Measure what you see.

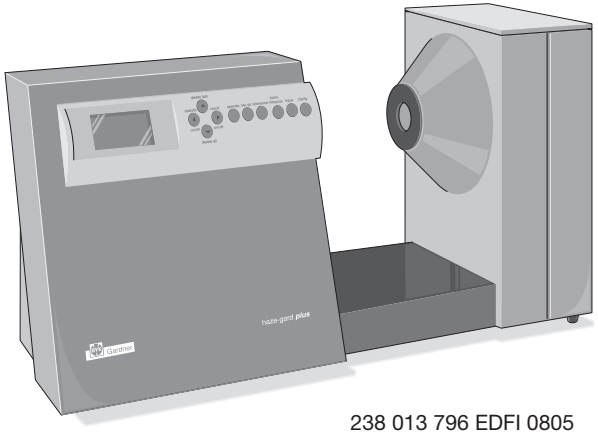
haze-gard *plus*

Operating Instructions

Betriebsanleitung
Mode d'emploi
Instruzioni d'uso

A member of ALTANA

BYK
Additives & Instruments



238 013 796 EDFI 0805

haze-gard *plus*

Cat. No. AT-4725
Cat. No. AT-4726

haze-gard *plus*

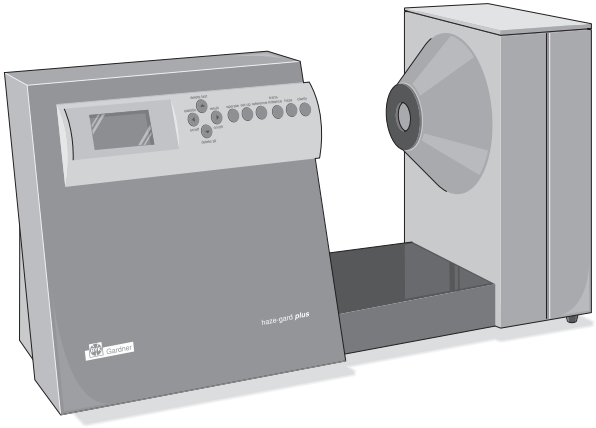
Best.-Nr. AT-4725
Best.-Nr. AT-4726

haze-gard *plus*

N° Ref. AT-4725
N° Ref. AT-4726

haze-gard *plus*

No di cat. AT-4725
No di cat. AT-4726



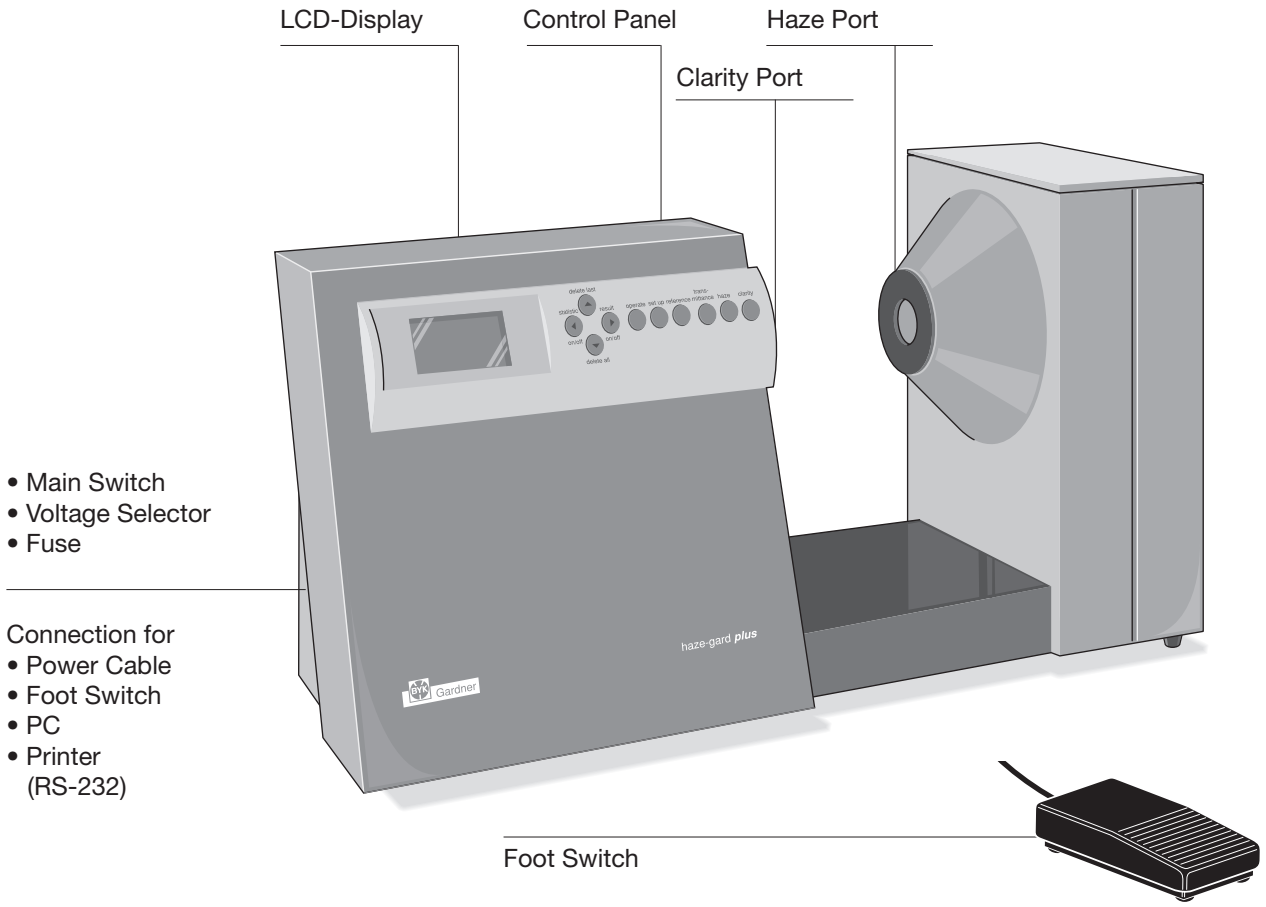
haze-gard *plus*

Cat.No. AT-4725 and AT-4726

Table of Contents

1. Safety Information
2. System Description
3. Startup
4. Operation
5. Calibration
5.1 Additional Standards for Monitoring Test Equipment
5.2 Cleaning the Standards
5.3 Changing Calibration Values
5.4 Calibration with Taber Abrasion Holder
6. SET-UP Menu: Setting Instrument Parameters
7. Measurement Series and Statistics
8. Continuous Mode
9. Parameters
10. Changing Lamps and Fuses
11. Interface Description
12. Technical Data
13. Ordering Guide
14. Error Message

Technical Data are Subject to Alterations.


LCD-Display
Control Panel
Haze Port
Clarity Port
• Main Switch
• Voltage Selector
• Fuse
Connection for
• Power Cable
• Foot Switch
• PC
• Printer
(RS-232)
haze-gard plus
Gardner
Foot Switch

1. Safety Information

No claims of product liability or warrantee can be honored if the device is not operated in accordance with the operating instructions or the instructions on the instrument.

If you use the unit and accessories properly, there are no hazards to fear - none of a mechanical nature and none caused by electrical shock. The following paragraphs contain information about the safe use of the device.

Please use only accessories that are available for the unit. See "Delivery Notes" and the "Technical Data" for further information.

Avoid exposure to continuous humidity and condensation (see Technical Data). Avoid splashing with water, chemicals or other liquids.

Do not perform any repairs on the unit, neither mechanical nor electrical. Please consult our Technical Customer Service.

Only devices that meet the requirements for low - voltage safety may be connected to the RS 232 interface.

The power supply unit can be disconnect from the power supply by disconnecting the power connection line plug from the socket. Make certain that the power supply unit plug is easily accessible. Use only the power supply connection line included with delivery. Before placing the instrument into operation please check, if the line voltage set on the power entry module corresponds to the power supply system in your facility.

Defects and extraordinary loads

If safe operation can no longer be presumed, shut down the device and secure it against unintended operation. The device must be presumed unsafe to operate:

- if visible damage is evident
- if the instrument is no longer working
- if it has been stored for long periods under adverse conditions
- after harsh treatment during shipping

The instrument shall be connected only to power outlets with faultless ground wire. If the connection to the ground wire is insufficient, the housing of the instrument may in cases of error assume voltage potentials which at contact represent a risk of electric shock. In case of doubt please have the proper construction of the ground wire inspected by a specialist.

• This symbol means: Do not dispose of this product together with your household waste. Please refer to the information of your local community or contact our dealers regarding the proper handling of end-of life electric and electronic equipment. Recycling of this product will help to conserve natural resources and prevent potential negative consequences for the environment and human health caused by inappropriate waste handling

2. System Description

Please read the instruction manual before placing the instrument in service and observe the safety instructions.

haze-gard *plus* is a stationary instrument designed to measure the appearance of glass and of films, packaging and parts made of plastic and other transparent materials.

The specimen surface is illuminated perpendicularly, and the transmitted light is measured photoelectrically, using an integrating sphere (0°/diffuse geometry). The spectral sensitivity conforms to CIE standard spectral value function y, under standard light C resp. A.

Three parameters:

- total transmittance
- haze
- clarity

permit visual appearance to be in characterized fully and objectively. **haze-gard *plus*** sets new standards transparency measurement instruments. Aside from its speed and ease of operation, it also offers the following features:

- Open specimen area for small and large products
- Automatic calibration and menu driven operation
- High accuracy and reliability thanks to reference-beam optics
- Longterm calibration and self-diagnosis
- Closed optics and electronics
- Ready to operate immediately no lengthy warm-up needed
- Foot switch
- Internal statistics functions
- Memory to store readings, PC interface, printer outlet

haze-gard *plus* conforms to the standards ASTM D-1003 and ASTM D-1044.

3. Startup

IMPORTANT NOTES!
Please read before you operate the instrument:
The unit has no special environmental requirements. However, it is important to observe the usual operating conditions for electronic instruments.

Avoid:

- Excessive oscillations and vibrations.
- Extreme ambient temperatures or rapid temperature changes.
- Relative humidity over 85 %.
  Avoid splashing with water or other liquids.
- Caustic and explosive chemicals, vapors and gases.
- Extreme electromagnetic fields.
- Intrusion of foreign objects or extraneous matter through measuring apertures.

The instrument chassis is resistant to a number of solvents, but cannot be guaranteed to withstand all chemicals. Use only a soft, damp cloth for cleaning. A little rubbing alcohol or mild soapsuds may be used to remove stubborn dirt.
Clean the front lens of the clarity port only with a soft, lint-free cloth (preferably a damp optical wipe).

NEVER clean the interior of the detector sphere (haze port)!

If the instrument malfunctions, do not attempt to repair it yourself. Our Customer Service will be glad to provide you with fast assistance.

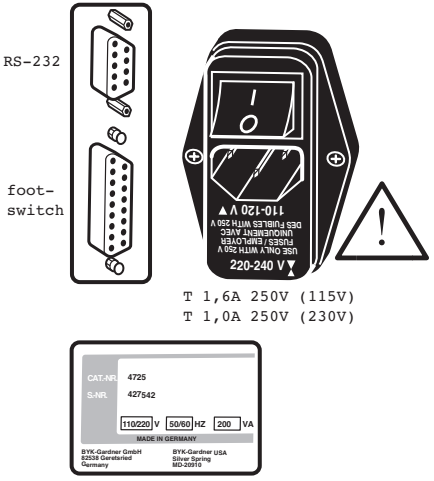
Setting Up

Always switch off the unit before plugging in or unplugging the various connectors (foot switch, printer cable and power cord). Make sure the voltage setting is correct. Otherwise the instrument will not operate properly or safely.

- Unpack the unit and check for possible damage sustained during shipment (visual inspection).

- Before starting the unit for the first time, make sure all components have been delivered (for the package contents see Chapter 13, Ordering Guide).

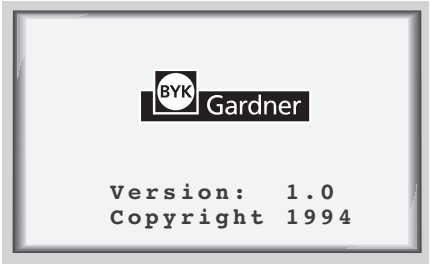
- Check the voltage selector on the instrument, and if necessary change it to the right setting as follows: Use an appropriate tool (No. 2 screwdriver) to remove the fuse insert below the power-cord receptacle, and plug the insert back in so that the mark on the power-switch housing coincides with the required voltage range.



- Make sure the unit is still switched off. Plug the enclosed power cord into the unit and into a grounded power outlet.

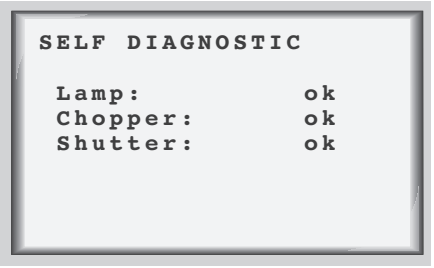
- If applicable, plug the foot switch and the printer or PC connection cable into the appropriate receptacles.

Power-Up

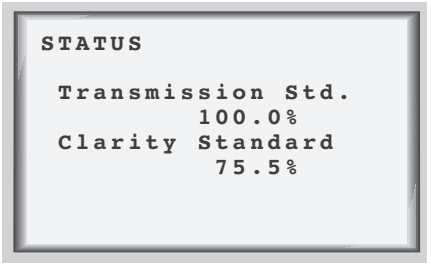


Before switching the unit on, remove the protective cover/dark standard from the haze port. Turn on the unit at the power switch on the left side.

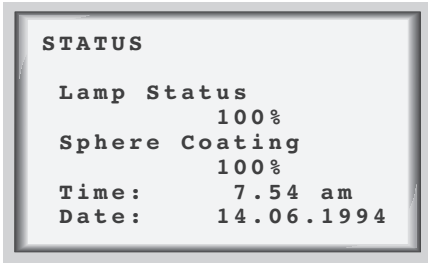
The logo, version number and a copyright message will appear on the display.



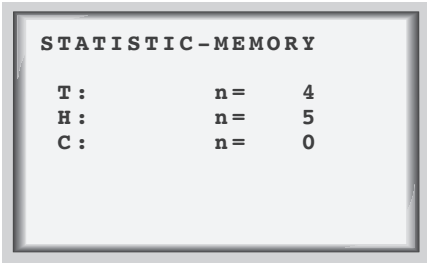
The unit will run a self-diagnostic test. If any system components are outside the tolerance range, an error message will appear.

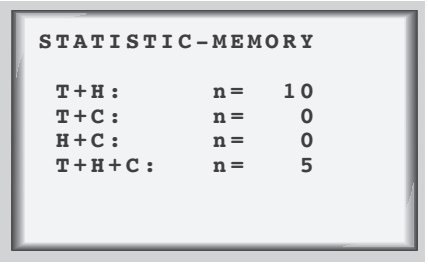


The stored calibration values will appear on the display.

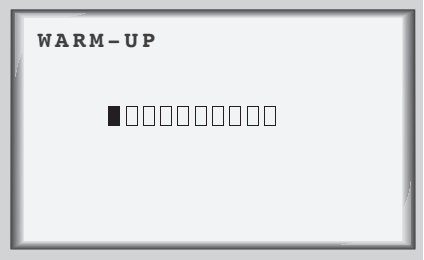


The time and date needed for printouts can be updated with SET-UP. If the lamp status is below 50 %, change the lamp (Chapter 10). If the sphere coating has dropped below 50 %, we suggest you contact Customer Service to arrange for testing.





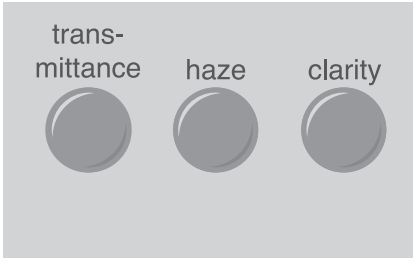
Number of readings stored in the unit.



Only about 2 minutes are needed for warm-up.

As soon as the instrument has completed the self-diagnosis and status displays, it immediately goes into the mode that was active at the last shutdown. It is now ready for operation. Before you can take measurements after starting the instrument for the first time, it must be calibrated (see Chapter 5).

4. Operation



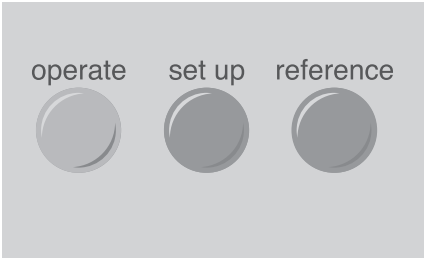
Select the parameter you want to measure.

By pressing one of the three buttons you can either switch between parameters (in Continuous Mode), or add a parameter to those you have already chosen. Pressing the button a second time displays this parameter by itself.

Set the specimen at the appropriate port.

Haze port (right side): For transmittance and haze.
Clarity port (left side): For clarity.

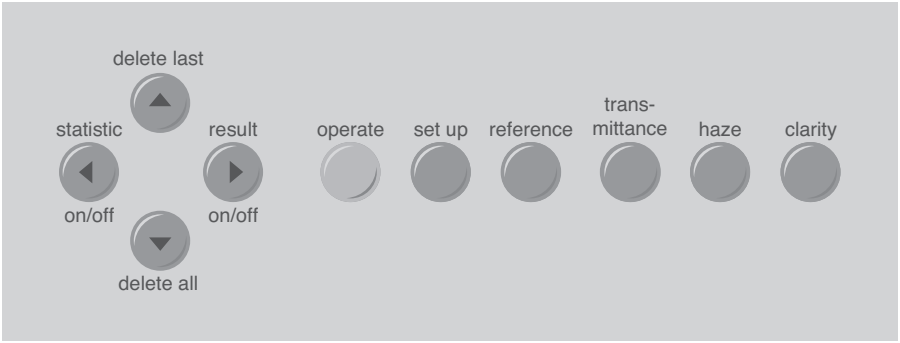
Check for possible surface defects such as scratches or fingerprints.



The specimen must lie flat during measurements.

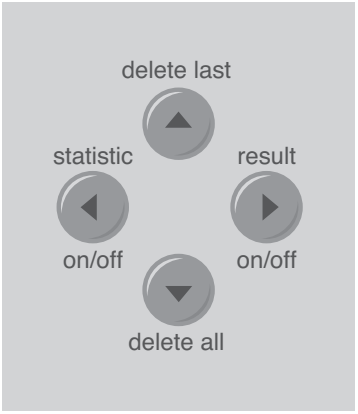
Start the measurement by pressing the <operate> button or the foot switch.

A message on the display will tell you if it is necessary to change measurement ports (when multiple parameters have been selected). Move the specimen to the appropriate port and start the measurement by pressing the <operate> button or foot switch. The readings will appear on the display.



Control panel:

Cursor keys:
Used in SET-UP mode to select individual menu items and set values such as time (Chapter 6). In any measuring mode, these keys are used to switch statistics functions on and off, and to delete values from the statistics memory (Chapter 7).



In the measuring modes, starts measurements.
In SET-UP mode, confirms the selected function.

Calls up the SET-UP menu (Chapter 6).

Used in Continuous Mode to determine the reference value for total transmittance (Chapter 8).

5. Calibration

State-of-the-art technology and the reference-beam principle mean that calibration is needed only infrequently. We recommend a calibration interval of two months.

Calibration is also necessary:

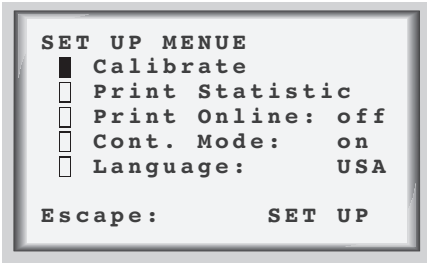
- at the first startup
- in the event of a drastic change in ambient temperature (for example, after moving the unit to a new site)
- if "Please Recalibrate" appears on the display (for example, after stored calibration values have been modified).

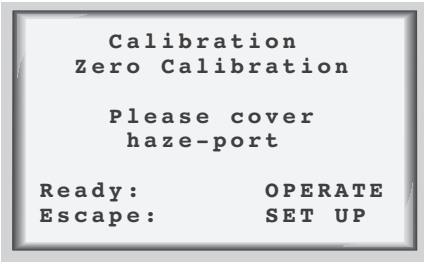
To ensure accurate calibration, use only original standards from BYK-Gardner.
Do not touch the reference surface. Protect it against scratching.
Even with careful treatment, ambient conditions may alter a standard's values over time. For that reason, have Customer Service check your standards regularly (once a year) against primary standards.

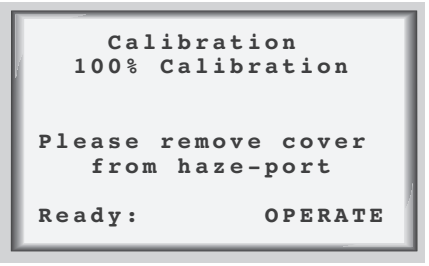
Make sure the values displayed during calibration match the data for the standards you use, in order to avoid mixing up or accidentally changing the calibration values (see Section 5.3).

To calibrate:

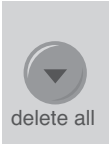
CAUTION: Make sure the calibration standards are clean and free from scratches!





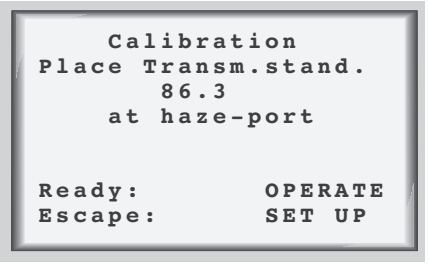


Call up the SET-UP menu



Call up the calibration routine

Cover the haze port with the protective cover/dark standard, and press the <operate> button to start the measurement.



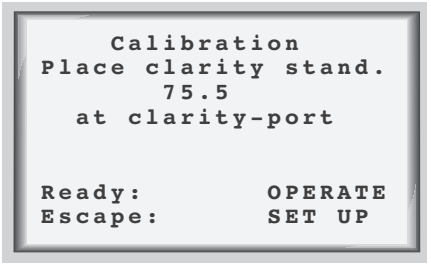
The bright measurement follows after the dark measurement. The bright measurement is referred to the amount of light beamed in by the illumination unit (100 %).

If you have selected a transmittance other than 100 % in SETUP (see Section 5.3 and Chapter 9), put the appropriate standard in the haze port.
If you have selected 100 % for the transmittance standard, you only need to clear the instrument's beam path.

Start the bright measurement

Now perform calibration for clarity.

Place the clarity standard at the clarity port (left side).



Start calibration

If the calibration procedure is cancelled with SET-UP, the last calibration in effect remains valid.

This concludes calibration. The instrument goes to the measuring mode that was active before the calibration.

Note: If fluctuating or obviously wrong values are displayed after calibration, repeat the calibration. This symptom means the haze port was either improperly covered (for the dark measurement) or partially still covered (for the bright measurement) during the measurements.

5.1 Additional Standards for Monitoring Test Equipment

To check proper operation of the instrument, measurements with special test standards should be performed at regular intervals (about once every three months). The appropriate test standards are listed in the Ordering Guide.

The displayed readings should fall within the specified values for the standard. If they do not, check that the standard was clean and that the device was properly calibrated. If cleaning the standard and recalibration do not correct the error, please contact Customer Service.

5.2 Cleaning the Standards

Calibration with a dirty or damaged standard may severely affect the accuracy of measurements.

Standard surfaces are very delicate. Be very careful when cleaning them.

Use a fresh, soft cloth, and wash the standards in running or standing cold water. Do not apply a scrubbing action or heavy pressure. Make sure no large particles that might damage the surface adhere to the cloth.

Do not use aggressive cleaners like solvents, rubbing alcohol, trichloroethylene, benzine, or strong alcohols, acids or lyes. Most chemical cleaners or polishes will cause damage.

To remove stubborn dirt, add a little household dish detergent to the water. Rinse with distilled water. Dry with compressed air and blow off any dust or lint.

Never rub the standard dry! The rubbing action may cause scratches from surface dust.

Precise calibration is possible only with flawless standards. If visual appearance or measurement errors suggest that a standard is compromised, we'll be glad to check it.

5.3 Changing Calibration Values

The values for the calibration standards are stored in the instrument. In automatic calibration, this data is associated with the respective standards.

In some cases it may be necessary to adjust the stored data to a new standard, for example if the supplied standard has deteriorated due to aging.

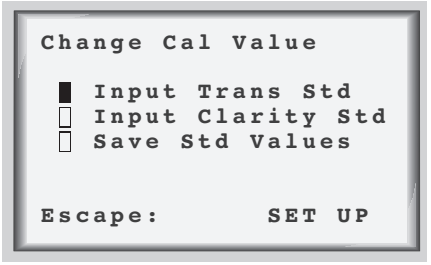
To input new standard values, select the "Change Calibration Value" function in the SET-UP menu, and confirm with the <operate> button.

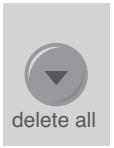
5.4 Calibration with Taber Abrasion Holder

- Calibrate the instrument without the Taber Abrasion Holder.
- Install the Taber Abrasion Holder in front of the sphere entrance.
- Calibrate the instrument once more, but only dark- and bright calibration. When you are asked to calibrate Clarity, please press the „set-up“ button.
- Perform measurements without a sample in Haze, Transmission and Clarity. The result should be: H = 0.00, T = 100 and C = 100.

If the Taber Abrasion Holder is removed, calibrate the instrument again.

Note:
When working with the Taber Abrasion Holder, only measure Haze or Transmission. Clarity measurements are not possible with the holder due to changed optical conditons.

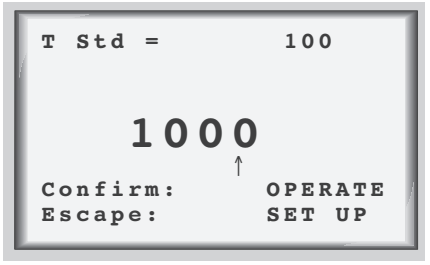


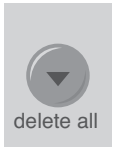


Select the standard you want to change, and confirm with <operate>.

In the four-digit display, the last number indicates the number of digits after the decimal point.

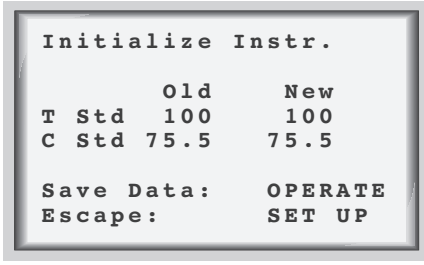
Select the decimal place to be modified.





Change the value and confirm with <operate>.

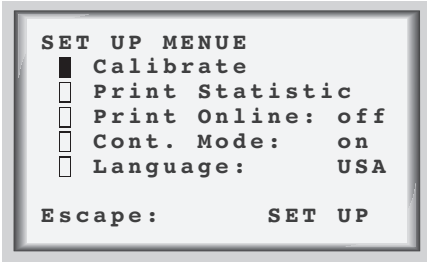
Pressing the <operate> button saves the new setting for the standard value and returns you to the "Change Calibration Value" submenu. Pressing the <set up> button rejects the change and retains the old standard value.

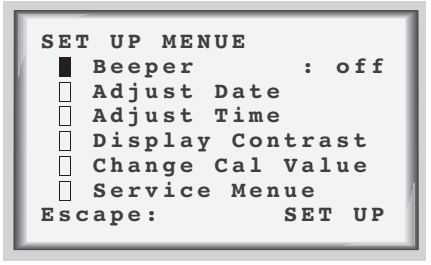


These new values remain valid only until the unit is switched off. When it is switched back on, the old values are restored.

The "Save Standard Values" function serves to save the reset standard values permanently, so that they are retained even after the instrument is switched off. If a change has been confirmed with <operate>, a recalibration is necessary after exiting from the "Change Calibration Value" submenu.

6. SET-UP Menu: Setting Instrument Parameters

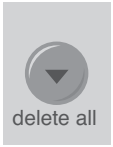




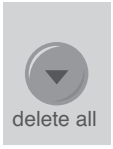
The SET-UP menu is used to set instrument parameters and perform calibration.

Calls up the SET-UP menu.

An operator instruction message appears.



Displays the first SET-UP page.



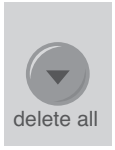
Use the Up and Down cursor keys to select the menu item you want or to display the next page.

Calls up or switches the selected function, and confirms changes.

Exit the SET-UP menu without confirming changes.

When entering numbers:

Change desired decimal place



Change value

Explanation of Menu Items

Calibrate: Calls up the calibration routine (Chapter 5).

Print Statistics: Sends the readings in the current statistics memory to the connected printer.

Print Online: Sends readings to the connected printer as soon as they are taken.

Continuous Mode: Performs automatic, continuous repetition of measurements (Chapter 8).

Language: Allows you to change languages, using the cursor key. The cursor position shows the selected language.

Beeper: Sets the instrument to emit a beep signal after a measurement is completed.

Adjust Date: Allows you to use the cursor keys to change the date. Years before 1980 will not be accepted.

Adjust Time: Allows you to use the cursor keys to set the internal clock.

Display Contrast: Allows you to adjust display contrast, using the left and right cursor keys.

Change Calibration Value: Calls up a submenu to change the saved calibration values (Chapter 5).

7. Measurement Series and Statistics

```
STATISTIC    n=    5

H       30.6 m= 30.1
             s= 0.5
C       20.8 m= 20.3
             s= 0.4
```

```
RESULT     n=    10
        T    H     C
act=  56.5 18.1 20.5
  m=  55.4 17.9 20.0
min=  54.6 16.5 19.5
max=  56.6 18.3 20.7
  s=  0.4  0.2  0.2
  v=  0.7  1.1  1.0
```

The Statistics Mode can be selected for any combination of parameters. In Continuous Mode, statistics can be run for only one parameter.

- Switches statistics on and off.

n = Number of measurements
m = Mean
s = Standard deviation

- Switches all statistical data on and off

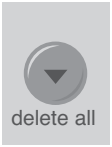
act = Last measured value; in Continuous Mode, this is the value for the inserted specimen
m = Mean value
min = Minimum value
max = Maximum value
s = Standard deviation
v = Variance coefficient

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}$$

$$V = 100 \infty s / m \%$$

In Statistics Mode, measured values are saved and retained when you switch to a different parameter or turn the instrument off. Saved values can be transferred to a printer or PC via the serial interface. A measurement series that has been saved previously can be called back up and continued, as long as it has not been deleted in the meantime. Calibration values cannot be changed while a series is running, since this would falsify the statistical results.

The last measurement to have been saved is deleted.
The counter variable n is decremented by 1.



All statistics in the memory are deleted.

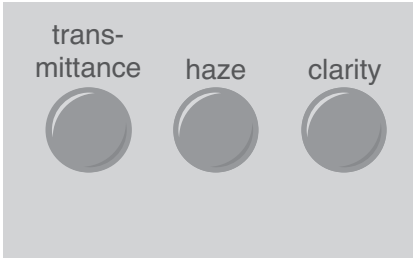
The delete function affects only the memory area in use for the current parameters.

8. Continous Mode

In the normal measuring mode, individual measurements are started by pressing <operate>. In Continuous Mode, on the other hand, measurements are repeated and updated constantly. This lets you "run" a rather larger area of the specimen and get an impression of nonuniform zones.

Continuous Mode is possible only for a single parameter.

Select "Continuous Mode" in the SET-UP menu.



Select the desired parameter. The parameter can be changed at will.

The haze measurement needs the value for total transmittance as a reference for the measured specimen. When applicable, a prompt to this effect will appear on the display.

After changing a specimen, always be sure to update the reference measurement for the new specimen before proceeding.

Put specimen at haze port

Perform reference measurement

When specimens have only slight differences in total transmittance, you need not update the reference repeatedly.

Statistical evaluations can also be performed in Continuous Mode. The values measured here are written to the same memory area as in normal measuring mode.

Switch on Statistics or Results

Use <operate> or the foot switch to save the value to the statistics memory.

Stand-by Mode: To save the lamp, after a certain interval Continuous Mode is interrupted and Stand-by Mode appears on the display. The measurements are continued when a significant change occurs in the beam path (for example, when a new specimen is put in place).

9. Parameters

Appearance of Transparent Materials

When a parallel beam of light strikes a transparent specimen, a number of effects may result, depending on the nature of the material:

- Homogeneous material with a smooth surface

  Some of the incident light will be reflected from surfaces, and some will pass through the specimen unaltered. The specimen will appear glossy and crystal clear.

  The intensity of the transmitted light will be diminished by the inherent absorbance of the material, dyes or pigments.

- Rough surfaces and internal scattering

  Diffuse scattering will decrease an object's imaging quality. Particles inside the material or structures on its surface may act as "scatterers". The more scatterers are present, the greater the amount of scattered light; the distribution of scattered light in space is related to the scatterers' size distribution. The scattering behavior of a specimen will determine its appearance. Two different components can be clearly distinguished visually (Fig. 1).

- Wide-angle scattering - Haze

  Wide-angle scattering diffuses light uniformly in all directions, and the light intensity per angle is small. This reduces contrast and results in a milky or cloudy appearance. This effect is called haze.

- Narrow-angle scattering – Clarity

  Narrow-angle scattering deflects light in small angles, so that the light intensity is concentrated within this narrow angular range.

Contours may be distorted and seem less distinct. This effect, called clarity, influences the resolution of fine details.

Unlike haze, clarity is distance-dependent, and deteriorates as the distance between the specimen and the observed object increases (near/far transparency).

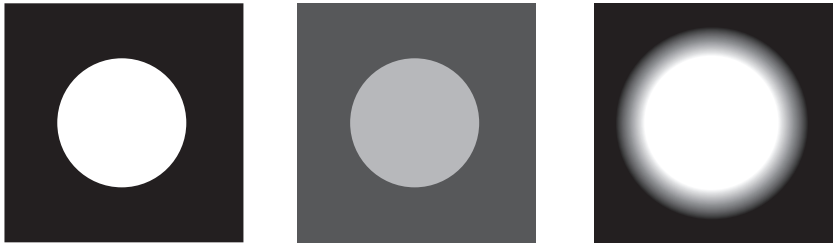


Fig. 1

See-through quality of clear specimens (0 % haze, 100 % clarity)

Milky/hazy appearance (high haze value)

Distored, unsharp appearance (low clarity value)

Transparency Evaluation Criteria

The appearance of a transparent product is a function of gloss, color and transparency. Essential criteria of transparency are **total transmittance, haze** and clarity.

Total transmittance is the ratio of total transmitted light to incident light. It is reduced by reflectance and absorbance.

According to ASTM D 1003, **haze** is the percentage of transmitted light that deviates from the incident beam by more than 2.5° on the average. **Clarity** can be evaluated at angles of less than 2.5°.

Measurement Principle

A beam strikes the specimen and enters an integrating sphere (Fig. 2). The light, uniformly distributed by the matte white coating on the sphere wall, is measured by a detector. Total transmittance is measured with the sphere outlet closed, and haze is measured with the outlet open. A ring sensor in the outlet opening measures clarity. The entire measurement sequence is controlled automatically.

Standards

ASTM D 1003: Standard Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics

ASTM D 1044: Standard Test Method for Resistance of Transparent Plastics to Surface Abrasion

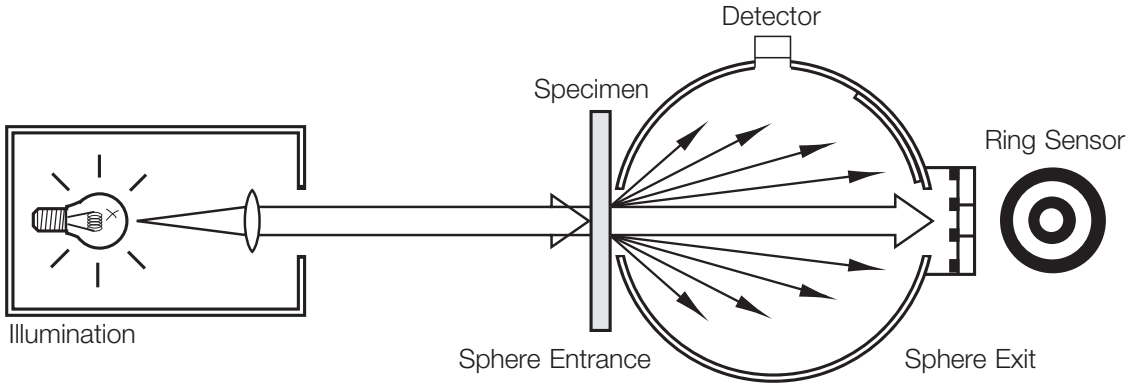


Fig. 2

Notes:

- For values of less than 10 %, the measurement range is automatically switched over to a display with two decimal places.

- In taking a measurement, the mean is taken across the illuminated surface of the specimen. Since it cannot be assumed that optical characteristics will be uniform over the entire surface of the specimen, we recommend taking readings at a variety of points on the specimen, and using the mean.

- There is little sense in taking readings from dirty, scratched or otherwise damaged areas of the specimen, unless you want to obtain the measurements as an indication of the severity of such damage, for example in measuring abrasion resistance (Taber Abraser).

- Specimen surfaces must be as plane-parallel as possible; a wedge shape will deflect light.

- When taking comparative readings note the specimen thickness, since absorbance and scattering increase in direct proportion to thickness.

- Differences in reflection characteristics may affect transparency measurements. Particularly when specimens are glossy on one side and dull on the other, the same surface should always be directed toward the sphere aperture.

- Positioning the specimen at the sphere inlet reflects light from the specimen within the sphere. This improves the sphere's efficiency, and the measured total transmittance will be slightly higher.
  For completely clear specimens, you can obtain precise transmittance values by keeping the specimen at the clarity port during the transmittance measurement.
  Specimens with high levels of scatter should always be placed at the haze port. Here we recommend calibrating the instrument with a previously measured transmittance standard (see Section 5.3). This standard must have a surface reflectivity similar to that of the specimens to be measured.

- Optical-quality cuvettes with plane-parallel walls and an edge length of at least 50 mm may be used to take readings on liquids. Appropriate cuvettes are listed in the Ordering Guide.

- In practice, it may be significant to know whether scattering is caused by internal scatterers or surface structure. In these cases, surface scattering can be eliminated by immersing the specimen during the readings in a liquid with the same refractive index as the specimen. Only bulk scattering will then come into play.

10. Changing Lamps and Fuses

Changing Lamps

CAUTION: Before changing a lamp, switch off the instrument, unplug it from the power source, and let the lamp cool.

Remove the cover above the display by unscrewing the two screws and pushing the cover toward the back.
Unplug the lamp unit from the cable connecting it to the rest of the unit. The lamp unit is secured in place with a knurled screw. Unscrew this and carefully withdraw the lamp unit from its clip.

Do not reach into the interior of the instrument, and be careful not to let anything drop through the instrument opening.

Now insert the new lamp unit carefully into its seating. Do not touch the glass body of the lamp with your bare fingers. Oily residues will burn permanently onto the glass. If you unintentionally touch the glass, it must be cleaned with rubbing alcohol. Secure the lamp unit with the knurled screw and plug it back onto the cable. Make sure no objects have been left inside the instrument, and then close the cover by slipping it into the guide from the rear and fastening it to the chassis with the two screws.

The instrument must be recalibrated after a lamp is changed.

Changing Fuses

CAUTION: Before changing a fuse, switch off the instrument and unplug it from the power source.

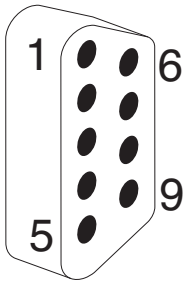
CAUTION: For continued protection against risk of fire replace only with same type and rating of fuse.

With a suitable tool (No. 2 screw-driver), remove the fuse holder from the fuse housing (on the left side of the unit). Replace the defective fuse with a new one. Use only the type of fuse specified in the Technical Specifications (Chapter 12). Now reinsert the fuse holder so that the mark points to the appropriate line voltage.

Never use reconditioned fuses or fuses of the wrong type or size. The mark on the fuse housing must coincide with the mark for the appropriate line voltage on the line voltage selector.

11. Interface Description

The instrument is equipped with a serial interface (RS-232) by way of which the instrument can be controlled and measurement data can be processed further by a PC, or data can be output on an appropriate printer. The unit has a 9-pin Sub-D connector for data transfer.



haze-gard *plus*	PC
3 TxD	RxD 3
2 RxD	TxD 2
7 RTS	CTS 5
8 CTS	RTS 4
5 GND	GND 7

Transfer Rate and Format

Serial asynchronous transfer is preset on the instrument, and is performed with the following format:

9600 baud, 8 data bits, no parity,
1 stop bit.

Control Commands

4Fh (ASCII code for '0') Starts online operation.

The instrument transmits a 4Fh and sends back a 21h as the acknowledgement signal.

- The instrument controls are disabled, except for the <operate> and <reference> buttons and the foot switch.

Then the instrument status (10 bytes) is transmitted to the computer.

- **Selected language (byte 1)**
  00h = German
  01h = English
  02h = French
  03h = Italian
  04h = Spanish

- **Current mode (byte 2)**
  00h = T
  01h = H
  02h = C
  03h = T&H
  04h = T&C
  05h = H&C
  06h = T&H&C

- **Number of valid individual readings (byte 3)**
  00h = Only first reading is valid
  01h = First and second readings are valid
  02h = All three readings are valid

- **Sample, Statistics or Results (byte 4)**
  00h = Sample
  01h = Statistics
  02h = Results

- **Continuous Mode (byte 5)**
  00h = No
  01h = Yes

- **Calibration valid (byte 6)**
  00h = No
  01h = Yes

- **Beep (byte 7)**
  00h = Off
  01h = On

- **Display contrast**

- **Versionnumber LSB**

- **Versionnumber MSB**

The following conventions apply for operating the instrument controls from the PC:
00h = Statistics
01h = Delete last
02h = Results
03h = Delete all
04h = Operate
05h = Setup
06h = Reference
08h = Transmittance
09h = Haze
0Ah = Clarity

The instrument acknowledges each control command with 2 characters (bytes).
First byte: control command (echo)
Second byte: "!" (21h)

If the PC sends the instrument a 4 (= operate) while the instrument is in any measuring mode, a measurement will be started. When the first measurement reading is available, the instrument sends a 66h (ASCII code for lower-case ‘f’) to the PC (readout). Then the measured values are transmitted. Data is always transmitted for all three parameters. The status string contains the information about the validity and sequence of readings (bytes 2 and 3).

For the measured value, four ASCII characters followed by a 0 byte are transmitted.

Example: 39h+35h+2Ch+34h+00h is equivalent to a measured value of 95.4.

For values over 99.9, the fourth byte is always a blank (20h). The number of decimal digits matches the value appearing on the instrument display.

If the specimen must be moved from the haze port to the clarity port, a 77h (ASCII code for lower-case ‘w’) is sent between the associated measured values.

In Continuous Mode, only one measured value is transmitted to the PC if the PC has previously transmitted a 04h (= operate). In this case, only the measured value for the current measuring geometry is transmitted (only one geometry is possible in Continuous Mode). For this, the instrument sends the PC a 66h (ASCII code for lower-case ‘f’) and then four (ASCII) characters for the value, as for individual measurements. The transfer concludes with a 0 byte. Since only one parameter can be measured while the instrument is in Continuous Mode, define the parameter you want as a single parameter before activating Continuous Mode.

Online Mode is terminated with 50h (ASCII code for ‘P’).

Readout of a Statistics Memory

Sending 51h (ASCII code for ‘Q’) notifies the instrument that a statistics memory is to be read out. The instrument acknowledges the request and waits for the number of the statistics memory that corresponds with the associated measuring mode (e.g., 06h = T&H&C).

After receipt of the number of the statistic memory, the number of measured values is transferred. Then come the measured values (2 byte = 1 Integer LSB, MSB) and after this time and date when the measurements were taken (time = 2 bytes, mm:hh; date = 3 bytes, dd:mm:yy). The transmitted year is the difference between the current year and 1980.

Following the sequence of the selected geometry, values are multiplied by 100 (up to 2 decimal places possible) and transmitted to the PC as integers (2 bytes LSB, MSB).

Readout of a statistics memory is also possible in Online Mode.

12. Technical Specifications

Measuring Geometries:	0°/diffuse
Measuring Aperture:	25.4 mm diameter
Measuring Field:	18.0 mm diameter
Color Sensitivity:	Spectral conformity to CIE standard spectral value function y, under
Illuminant:	CIE-C (Cat.No. AT-4725) CIE-A (Cat.No. AT-4726)
Measuring Range:	
Transmittance:	0-100%
Haze:	0-100%
Clarity:	0-100%
Display Resolution:	0.01 unit (in range 0.00-9.99) 0.1 unit (in range 10.0-99.9)
Repeatability:	± 0.1 units*
Reproducibility:	± 0.4 units*
Measuring Time:	1-6 seconds (depending on mode)
Statistics Memory:	7 x 999 measurements, 3 V lithium battery backup (CR 2450N FH)
Interface:	serial RS-232, interactive
Connectors:	
RS-232:	9-pin Sub-D
Foot switch:	15-pin Sub-D
Power Supply:	230 V/50 Hz, 115 V/60 Hz
Power Draw:	max 200 VA
Fuses:	Slo-blo 1.0 A; 250 V (230 V power supply)

	Slo-blo 1.6 A; 250 V (115 V power supply)
Operating Temperature:	+10°C to +40°C
Storage Temperature:	0°C to +50°C
Dimensions:	340 x 670 x 240 mm
Weight:	18 kg
Special Features:	Longterm calibration, no warm-up time, automatic measurement range fitting.

*Standard deviation

Technical modifications may be made without notice.

13. Ordering Guide

Description	Cat.No.
haze-gard *plus* (Illuminant C)	AT-4725
haze-gard *plus* (Illuminant A)	AT-4726

basic version, consisting of:
- Instrument
- Foot Switch
- Clarity Calibration Standard
- Dark Standard
- 2 Foil Holders (6 cm and 12 cm)
- Power Cord
- Box for 8 Standards

Accessories

Foot Switch	AT-4731
Connection Cable	
• For PC and printer Sub-D 9/25 pin	AT-4613
Portable, Serial 40-column printer	
• Recharger 230 V	AT-6650
• Recharger 115 V	AT-6649
Printer Paper, 20 Rolls	AT-6648
Holder for Taber Haze Attachment	AT-4735

Optical Cells for Liquids, 50 mm

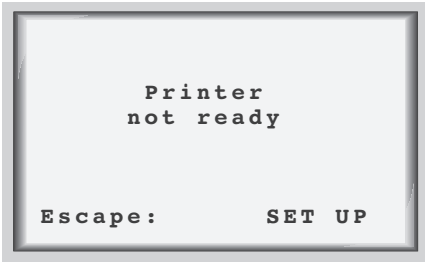
• Fixed path 2,5 mm	AT-6180
• Fixed path 4,0 mm	AT-6181
• Fixed path 5,0 mm	AT-6182
• Fixed path 10,0 mm	AT-6183
Transmission Cell Holder	AT-4739
Sample Holder for Films	
• For films larger than 17 x 10 cm, max. thickness of 0,5 mm	AT-4738
Lamp	AT-4736
Standards	
• Haze approx. 1 %	AT-4740
• Haze approx. 5 %	AT-4741
• Haze approx. 10 %	AT-4742
• Haze approx. 20 %	AT-4743
• Haze approx. 30 %	AT-4744
• Haze, Set of 5	AT-4745
• Transmission approx. 30 %	AT-4750
• Transmission approx. 50 %	AT-4751
• Transmission approx. 70 %	AT-4752
• Transmission approx. 90 %	AT-4753
• Transmission, Set of 4	AT-4754
• Clarity Reference Standard	AT-4734
• Clarity Calibration Standard	AT-4732

Guarantees are governed by our General Terms of Business.

14. Error Messages

Cause

The instrument's current statistics memory contains no data.



Cause

The connected printer is not responding. This error message occurs only during printouts of statistical data. In Online Mode the printer status is not queried.

Solution

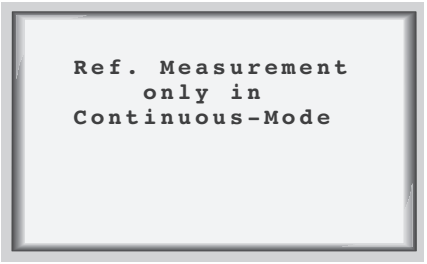
- Check that the printer cable is properly connected.
- Is the printer switched on?
- Is the printer out of paper?
- Is the printer waiting for a PostScript file?

Cause

A date before 1980 was input in SET-UP.

Solution

The input date has been ignored, and the old date has been retained. Input the correct date.



Cause

The <reference> button has been pressed while the instrument is not in Continuous Mode.

Solution

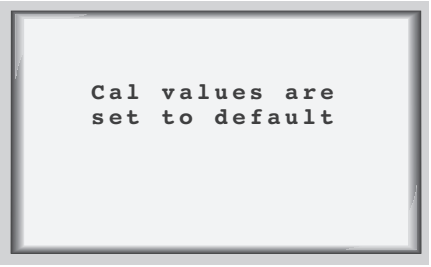
None; this message is only informational.

Cause

The current statistics memory is full.

Solution

Use the <delete-last> or <delete-all> button to delete the last value or the entire memory.



Cause

The RAM and EEPROM contain different calibration data, since calibration data was not saved after a change.

Solution

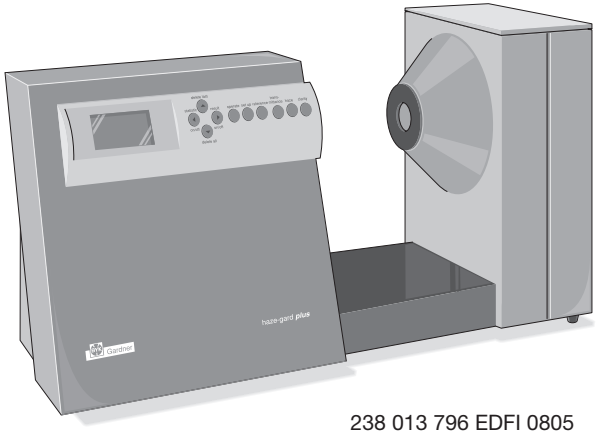
The calibration data is transferred automatically from the EEPROM to the RAM, and thus the old calibration values are restored.

Cause

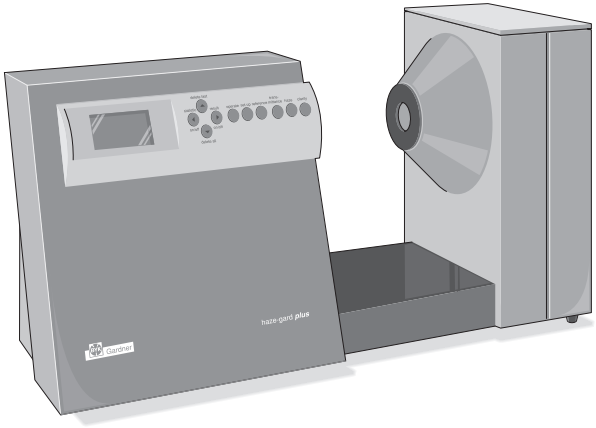
The instrument is in Online Mode, and is therefore being controlled from the PC. Only the <operate> and <reference> buttons and the foot switch are active.

haze-gard *plus*

Best.-Nr. AT-4725
Best.-Nr. AT-4726



238 013 796 EDFI 0805



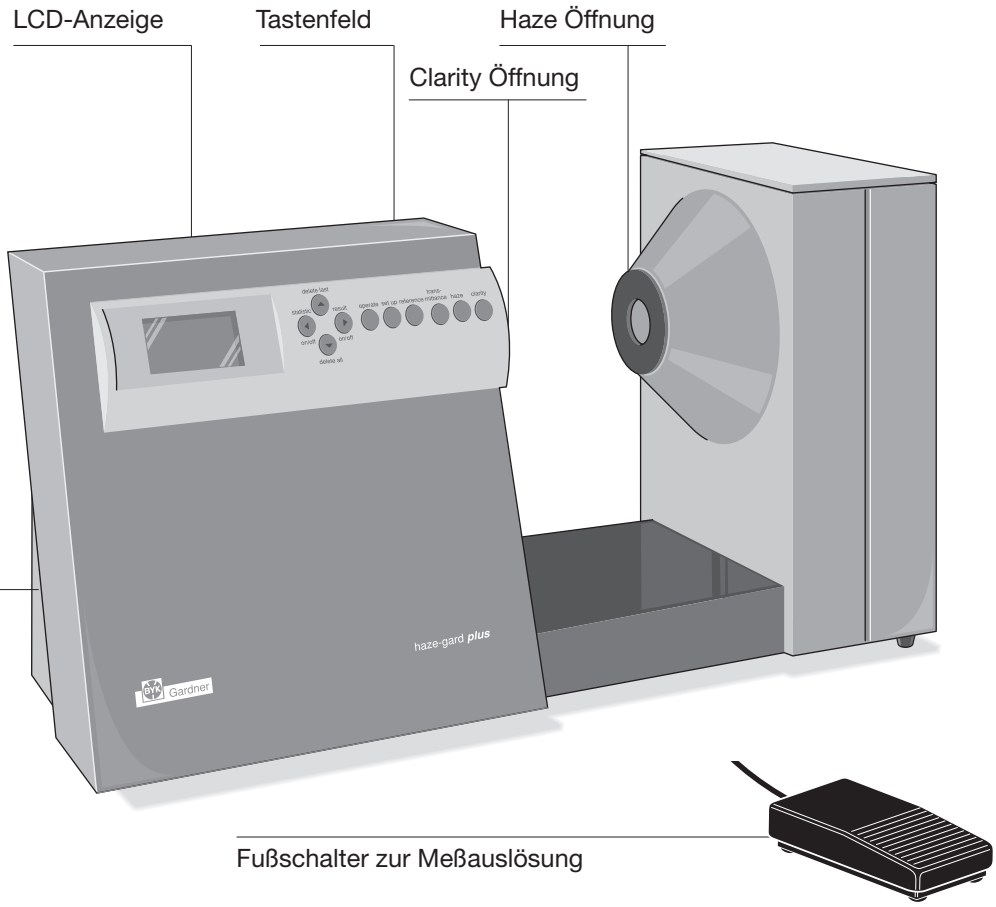
haze-gard *plus*

Best.Nr. AT-4725 und AT-4726

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise
2. Systembeschreibung
3. Inbetriebnahme
4. Handhabung
5. Kalibration
5.1 Zusatzstandards zur Prüfmittelüberwachung
5.2 Reinigung der Standards
5.3 Kalibrierwerte ändern
5.4 Kalibrierung mit Taber-Abrieb-Halter
6. SET-UP Menü: Einstellen der Geräteparameter
7. Meßreihen und Statistik
8. Dauermessung
9. Die Meßgrößen
10. Lampen- und Sicherungswechsel
11. Schnittstellenbeschreibung
12. Technische Daten
13. Lieferhinweise
14. Fehlermeldungen

Technische Änderungen vorbehalten.


LCD-Anzeige
Tastenfeld
Haze Öffnung
Clarity Öffnung
• Netzschalter
• Netzspannungs-
wahl
• Sicherungen
Anschlüsse für
• Netzkabel
• Fußschalter
• PC
• Drucker
(RS-232)
haze-gard plus
Gardner
Fußschalter zur Meßauslösung

1. Sicherheitshinweise

Es können keine Produkthaftungs- und Gewährleistungsansprüche geltend gemacht werden, wenn das Gerät nicht entsprechend den Hinweisen in der Betriebsanleitung und am Gerät betrieben wird.

Bei sachgemäßem Gebrauch des Gerätes einschließlich des Zubehörs sind keine Gefahren zu befürchten, weder mechanischer Art, noch durch elektrischen Strom.

Im folgenden geben wir Ihnen Hinweise zum sicheren Gebrauch des Gerätes.

Verwenden Sie bitte ausschließlich das für das Gerät erhältliche Originalzubehör. Siehe hierzu Lieferumfang und technische Daten.

Vermeiden Sie andauernde hohe Luftfeuchtigkeit und Kondenswasserbildung (siehe technische Daten). Schützen Sie das Gerät vor Spritzwasser und Chemikalien.

Führen Sie am Gerät weder mechanische noch elektrische Reparaturen durch. Wenden Sie sich hierzu an unseren Technischen Kundendienst.

An der RS 232 Schnittstelle dürfen nur Geräte angeschlossen werden, die die Anforderungen für Sicherheitskleinspannung erfüllen.

Anforderungen für Sicherheitskleinspannung erfüllen.

Das Gerät darf nur an Steckdosen mit einwandfreiem Schutzleiter angeschlossen werden. Bei unzureichender Schutzleiterverbindung kann im Fehlerfall das Gehäuse des Gerätes berührungsgefährliche Spannungspotenziale annehmen.
Im Zweifelsfall lassen Sie sich die ordnungsgemäße Ausführung des Schutzleiters in der Steckdose von einem Fachmann (Elektroinstallateur) überprüfen.

Das Meßgerät wird von der Versorgung getrennt durch Abziehen des Steckers der Netzanschlussleitung aus der Steckdose. Achten Sie daher auf die freie Zugänglichkeit des Netzsteckers. Verwenden Sie nur die mitgelieferte Netzanschlussleitung.

Vor der Inbetriebnahme ist unbedingt zu überprüfen, ob die am Gerät eingestellte Netzspannung an der Netzeingangskombination mit der Versorgungsspannung der Hausinstallation übereinstimmt. Siehe hierzu auch Absatz Aufstellung.

Dieses Symbol bedeutet: Entsorgen Sie dieses Produkt nicht über den Hausmüll. Bitte befolgen Sie die Hinweise Ihrer örtlichen Gemeinde über die sachgerechte Handhabung von Altelektrogeräten und elektronischem Zubehör, oder wenden Sie sich für die betreffenden Informationen an unseren Händler.Die Wiederverwertung dieses Produkts unterstützt die Bewahrung der natürlichen Ressourcen und verhindert mögliche negative Folgen für die Umwelt und die Gesundheit, die durch eine falsche Handhabung verursacht werden können.

2. Systembeschreibung

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung und beachten Sie die Sicherheitshinweise.

Das **haze-gard *plus*** ist ein stationäres Meßgerät zur Bestimmung des optischen Erscheinungsbildes von Glas, Folien, Verpackungen und Teilen aus Kunststoff sowie anderen transparenten Materialen. Die Probe wird senkrecht beleuchtet und das durchgelassene Licht in einer integrierenden Kugel fotoelektrisch gemessen (0°/diffus-Geometrie). Die spektrale Empfindlichkeit ist an die CIE-Normspektralwertfunktion y unter Normlicht C beziehungsweise A angepaßt.

Die drei Meßgrößen
- Gesamttransmission
- Trübung (Haze)
- Bildschärfe (Clarity)

erlauben eine vollständige und objektive Charakterisierung des visuellen Erscheinungsbildes.
Das **haze-gard *plus*** setzt neue Maßstäbe im Bereich der Transparenzmeßgeräte. Neben einer schnellen und einfachen Bedienung zeichnet es sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Offener Probenraum für kleine und große Produkte
- Automatische Kalibration und menügeführte Bedienung
- Hohe Präzision und Zuverlässigkeit durch Referenzstrahloptik
- Langzeitkalibration und Selbstdiagnose
- Geschlossene Optik und Elektronik
- Ohne Aufwärmzeit sofort betriebsbereit
- Fußschalter
- Statistikfunktionen im Gerät
- Meßwertspeicher, PC-Schnittstelle, Druckerausgang

Das **haze-gard *plus*** entspricht den Normen ASTM D-1003 und ASTM D-1044.

3. Inbetriebnahme

Wichtige Hinweise vor der Inbetriebnahme:
Das Gerät ist auf keine außergewöhnlichen Umgebungsbedingungen angewiesen, jedoch sollten die für elektronische Meßgeräte üblichen Betriebsbedingungen eingehalten werden.

Vermeiden Sie:

- übermäßige Schwingungen und Vibrationen
- Extreme Umgebungstemperaturen und schnelle Temperaturänderungen
- Luftfeuchtigkeit über 85% bzw. Spritzwasser oder ähnliches
- ätzende und explosive Chemikalien, Dämpfe und Gase
- Extreme elektromagnetische Felder
- das Eindringen von Fremdkörpern in die Meßöffnungen

Das Gerätegehäuse ist gegen eine Reihe von Lösemitteln beständig, jedoch kann eine Beständigkeit nicht für alle Chemikalien gewährleistet werden. Benutzen Sie deshalb zur Reinigung ein weiches feuchtes Tuch. Bei grober Verschmutzung kann auch Spiritus oder Seifenlauge verwendet werden. Die Frontlinse am Clarityport nur mit weichen, staubfreien Tuch reinigen (vorzugsweise feuchte Optiktücher).

Auf keinen Fall das Innere der Detektor-Kugel (Hazeport) reinigen!

Sollte eine Störung an dem Meßgerät auftreten, so bitten wir Sie, keine eigenständigen Reparaturversuche durchzuführen. Unser technischer Kundendienst wird Ihnen gerne und schnellstens weiterhelfen.

Aufstellung

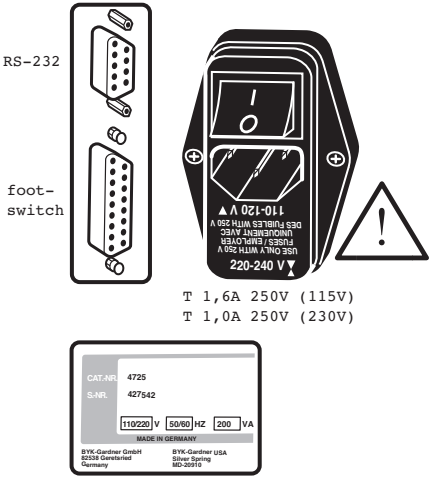
Die Steckverbindungen (Fußschalter, Druckerkabel und Netzkabel) dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät gekoppelt oder auch wieder getrennt werden !

Für den bestimmungsgemäßen und sicheren Gebrauch des Meßgerätes ist die richtige Einstellung der Netzspannung erforderlich!

- Gerät auspacken und auf eventuelle Transportschäden untersuchen (Sichtprüfung).

- Vor Inbetriebnahme die Lieferung auf Vollständigkeit überprüfen (Lieferumfang siehe Kapitel 13 Lieferhinweise).

- Eingestellte Netzspannung am Gerät überprüfen und gegebenenfalls auf die vorhandene Netzspannung einstellen. Ziehen Sie dazu den Sicherungseinsatz unterhalb der Netzkabelbuchse mit einem geeigneten Werkzeug (Schraubenzieher Größe 2) heraus und stecken Sie ihn so ein,

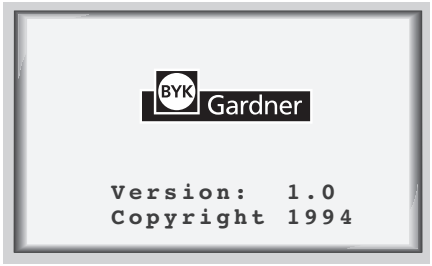


daß die Markierung am Netzschaltergehäuse mit der des benötigten Spannungsbereichsübereinstimmt.

- Beiliegendes Netzkabel mit dem ausgeschalteten Gerät und einer Steckdose mit Schutzkontakt verbinden.

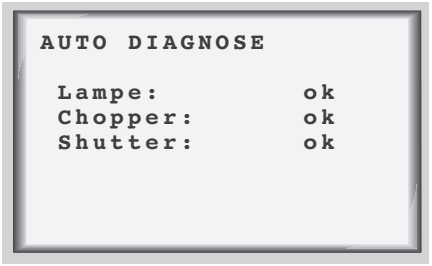
- Falls erforderlich: Fußschalter sowie Verbindungskabel zum Drucker oder PC an den entsprechenden Buchsen anschließen.

Einschalten

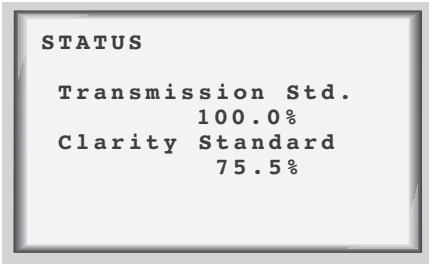


Vor dem Einschalten Schutzkappe/ Dunkelstandard vom Hazeport entfernen. Gerät mit dem Netzschalter an der linken Seite einschalten.

Es erscheit das Firmenlogo, die Versionsnummer und eine Copyrightmeldung auf dem Display.

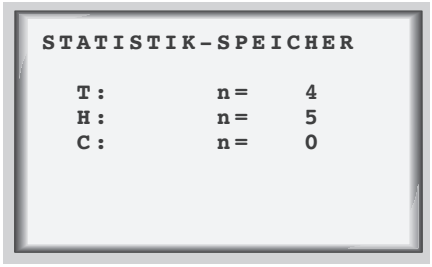


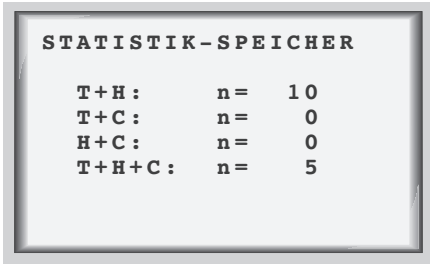
Das Gerät führt einen Selbsttest durch. Liegen Systemkomponenten außerhalb des Toleranzbereichs, so erscheint eine Fehlermeldung.



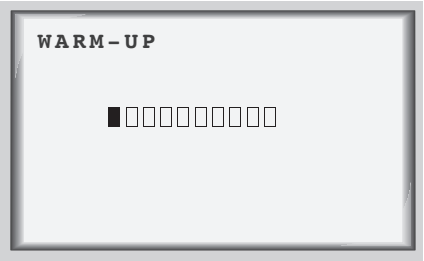
Anzeige der gespeicherten Kalibrierwerte.

Die für den Ausdruck benötigte Zeit- und Datumsangabe kann im SET-UP aktualisiert werden. Falls der Lampenzustand unter 50 % liegt, sollte diese gewechselt werden (Kap. 10). Ist die Kugelbeschichtung unter 50 % abgesunken, wird eine Prüfung durch den technischen Kundendienst empfohlen.





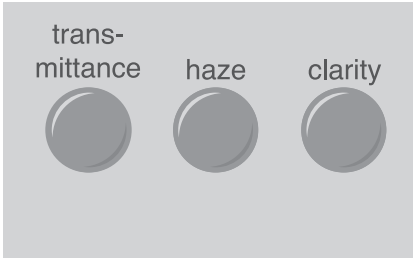
Anzahl der im Gerät gespeicherten Meßwerte.



Kurze Einlaufzeit von ca. 2 Minuten.

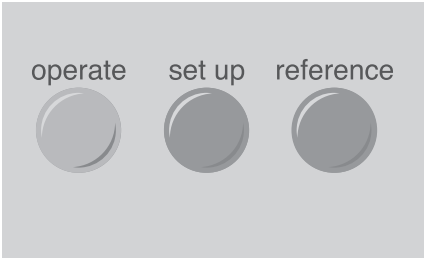
Sobald das Meßgerät den Selbsttest und die Statusanzeigen abgeschlossen hat, schaltet es in den beim letzten Ausschalten aktiven Meßmodus und ist betriebsbereit. Bevor nach der ersten Inbetriebnahme mit den Messungen begonnen werden kann, muß das Gerät kalibriert werden (Kap. 5).

4. Handhabung



Gewünschte Meßgröße wählen. Durch Betätigen einer der drei Tasten wird die Meßgröße umgeschaltet (im Modus Dauermessung) oder zu den bereits angezeigten hinzugefügt. Durch erneuten Druck der Taste wird diese Meßgröße allein angezeigt.

Probe an die entsprechende Öffnung anlegen
Hazeport (rechte Seite):
für Gesamttransmission (transmittance) und Trübung (haze).
Clarityport (linke Seite):
für Bildschärfe (clarity).
Auf eventuelle Störungen wie Kratzer oder Fingerabdrücke achten.

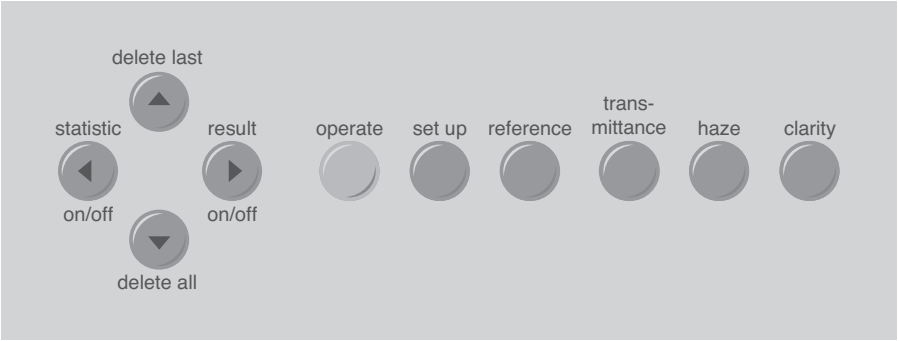


Probe muß während der Messung plan anliegen!

Messung auslösen durch Druck der Taste <operate> oder Betätigen des Fußschalters.

Wenn ein Wechsel der Meßöffnung erforderlich sein sollte (bei Wahl mehrerer Meßgrößen), werden Sie durch einen Hinweis in der Anzeige darauf aufmerksam gemacht.

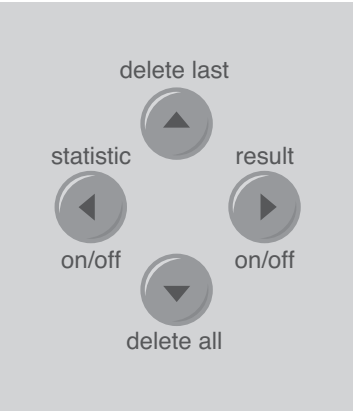
Probe zur entsprechenden Öffnung wechseln und durch die Taste operate oder den Fußschalter die Messung auslösen. Im Display werden die Meßgrößen angezeigt.



Das Tastenfeld:

Cursortasten:

Im SET-UP Modus zum Auswählen der einzelnen Menüpunkte und Einstellen von Zahlen wie Uhrzeit (Kap. 6). Während des Meßbetriebs dienen diese Tasten zum Ein-/Ausschalten der Statistikfunktionen, sowie dem Löschen von Werten im Statistikspeicher (Kap. 7).



Im Meßbetrieb zum Auslösen der Messung.

Im SET-UP Modus bestätigen der angewählten Funktion.

Aufruf des SET-UP Menüs (Kap. 6).

Im Modus Dauermessung Referenzwert für Gesamt-transmission bestimmen (Kap. 8).

5. Kalibration

Aufgrung neuer Technologien und dem Referenzstrahlprinzip ist die Kalibrierung nur noch selten erforderlich. Als Richtlinie wird ein Kalibrationsintervall von zwei Monaten empfohlen.

Außerdem ist die Kalibration nötig

- bei der ersten Inbetriebnahme
- bei starker Änderung der Umgebungstemperatur (z.B. nach Standortwechsel)
- wenn das Gerät Sie zum Kalibrieren auffordert (z.B. nach dem Ändern der gespeicherten Kalibrierwerte)

Um eine exakte Kalibrierung zu gewährleisten, dürfen nur Orginalstandards des Herstellers verwendet werden!

Ihre Oberfläche darf nicht berührt werden und muß vor Verkratzen geschützt werden.

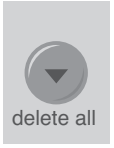
Die Werte der Standards können sich, selbst bei schonender Behandlung, im Laufe der Zeit durch Umwelteinflüsse ändern. Daher sollten Sie die Standards regelmäßig (jährlich) durch den Hersteller gegen Primärstandards vermessen lassen.

Bitte achten Sie darauf, daß die während der Kalibration angezeigten Werte mit den Angaben der verwendeten Standards übereinstimmen, um eine Verwechslung oder versehentliche Änderung der Kalibrierwerte (Kapitel 5.3) auszuschließen.

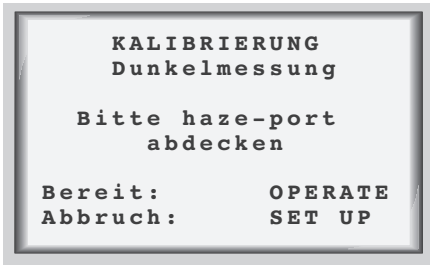
Durchführen der Kalibration

Achtung! Achten Sie darauf, daß die Kalibrierstandards sauber und kratzerfrei sind.

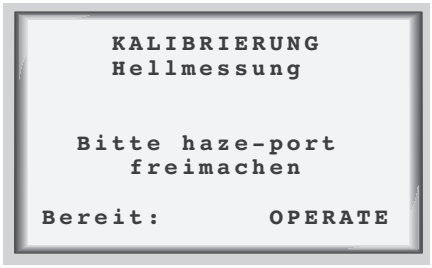
SET-UP Menü aufrufen



Kalibrierroutine aufrufen



Hazeport mit Schutzabdeckung/ Dunkelstandard abdecken und mit der Taste <operate> Messung auslösen.



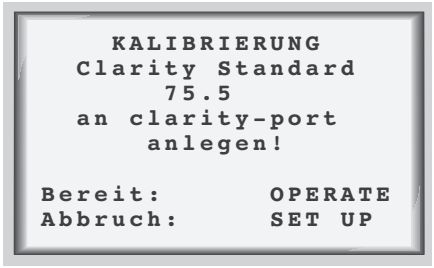
Nach der Dunkelmessung erfolgt die Hellmessung. Die Hellmessung wird auf die eingestrahlte Lichtmenge der Beleuchtungseinrichtung bezogen (100 %).

Wurde im SET-UP ein von 100 % abweichender Transmissionswert eingetragen (siehe Kapitel 5.3 und 9), so ist der entsprechende Standard am hazeport anzulegen. Bei einer Vorgabe von 100 % für den Transmissionsstandard muß nur der Strahlengang des Meßgerätes freigemacht werden.

Hellmessung auslösen

Nun ist noch die Kalibration für Clarity durchzuführen.

Claritystandard an Clarityport (linke Seite) anlegen.



Kalibration auslösen

Wenn die Kalibration mit SET-UP abgebrochen wird, bleibt die zuletzt durchgeführte Kalibration gültig.

Hiermit ist die Kalibration abgeschlossen und das Gerät geht in den vor der Kalibrierung aktiven Meßmodus.

Anmerkung: Werden nach der Kalibration schwankende oder offensichtlich falsche Werte angezeigt, so ist die Kalibration zu wiederholen, da der Hazeport bei den Messungen nicht richtig (Dunkelmessung) oder teilweise (Hellmessung) abgedeckt war.

5.1 Zusatzstandards zur Prüfmittelüberwachung

Um die korrekte Funktion des Meßgerätes zu prüfen, sollten in regelmäßigen Abständen (etwa vierteljährlich) Messungen mit speziellen Prüfstandards durchgeführt werden.

Entsprechende Prüfstandards sind in den Lieferhinweisen aufgeführt.

Die angezeigten Meßwerte sollten innerhalb der angegebenen Werte des Standards liegen.

Andernfalls prüfen, ob der Standard verschmutzt oder das Gerät nicht richtig kalibriert ist. Wenn eine Reinigung der Standards und eine erneute Kalibrierung keine Abhilfe des Fehlers schaffen, nehmen Sie bitte Kontakt zu unserem Technischen Kundendienst auf.

5.2 Reinigung der Standards

Die Meßgenauigkeit wird durch die Kalibrierung mit verschmutzten oder beschädigten Standards erheblich beeinträchtigt.

Da die Oberflächen der Standards sehr empfindlich sind, muß die Reinigung mit großer Vorsicht durchgeführt werden.

Verwenden Sie dazu ein frisches weiches Tuch und waschen Sie die Standards in oder unter fließendem kaltem Wasser. Dabei nur geringen Druck ausüben und nicht scheuern. Darauf achten, daß keine groben Partikel in dem Tuch haften, die die Oberfläche verletzen könnten.

Keine aggressiven Stoffe wie Lösemittel, Spiritus, Trichlorethylen, Benzol, starke Alkohole oder starke Säuren und Laugen verwenden! Chemische Reinigungs- oder Politurmittel sind meist schädlich!

Bei hartnäckiger Verschmutzung kann dem Wasser auch etwas Haushaltsspülmittel zugegeben werden. In destilliertem Wasser nachspülen. Mit Druckluft trocknen und Staub oder Fasern wegblasen.

Nie trocken abreiben! Kratzgefahr durch Scheuerwirkung von Staub.

Eine exakte Kalibrierung ist nur auf einwandfreien Standards möglich. Sollte Ihnen der Zustand der Standards durch Augenschein oder Meßfehler zweifelhaft erscheinen, werden wir diese gerne überprüfen.

5.3 Kalibrierwerte ändern

Die Werte der Kalibrierstandards sind im Meßgerät gespeichert. Bei der automatischen Kalibrierung werden diese Daten dem jeweiligen Standard zugeordnet.

In einzelnen Fällen ist es erforderlich, die gespeicherten Daten einem neuen Standard anzupassen, z.B. wenn der mitgelieferte Standard im Laufe der Zeit beschädigt worden ist.

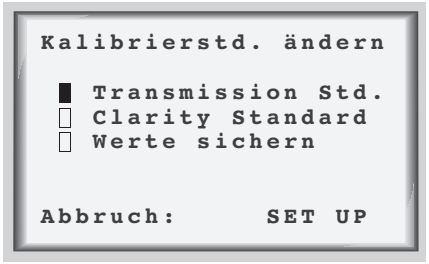
Zur Eingabe neuer Standardwerte wählen Sie im SET-UP Menü die Funktion „Kalib.Std. ändern“ und bestätigen mit der Taste <operate>.

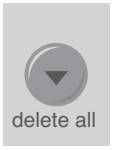
5.4 Kalibrierung mit Taber-Abrieb-Halter

- Kalibrieren Sie das Gerät zunächst ohne Taber-Abrieb-Halter.
- Montieren Sie den Taber-Abrieb-Halter vor den Kugeleingang.
- Kalibrieren Sie das Gerät nun noch einmal, allerdings nur mit Dunkel- und Hellmessung. Bei der Aufforderung den Claritystandard zu messen brechen Sie mit „Setup“ ab.
- Führen Sie Messungen ohne Probe in Haze, Transmission und Clarity durch. Die Ergebnisse sollten sein: H = 0,00, T = 100 und C = 100.

Wenn der Taber-Abrieb-Halter entfernt wird, muß das Gerät erneut kalibriert werden.

Hinweis:
Beim Arbeiten mit dem Taber-Abrieb-Halter kann nur Haze oder Transmission gemessen werden, Clarity läßt sich aufgrund der veränderten optischen Bedingungen nicht verwenden.

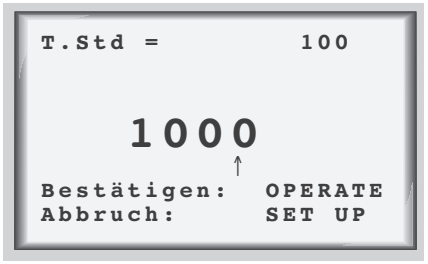


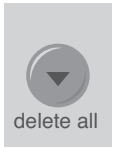


Zu ändernden Standard anwählen und mit <operate> bestätigen.

In der vierstelligen Anzeige bezeichnet die letzte Ziffer die Nachkommastelle.

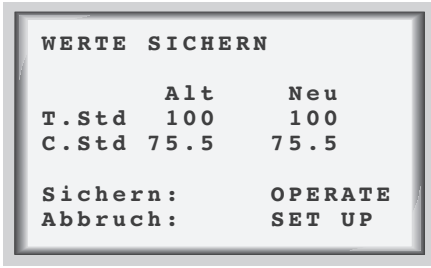
Zu ändernde Dezimalstelle wählen.





Wert ändern und mit <operate> bestätigen.

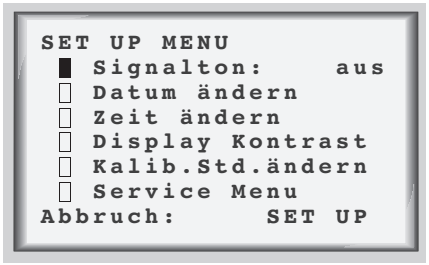
Durch Betätigen der operate-Taste wird der neu eingestellte Standardwert übernommen und zum Untermenü „Kalib.Std. ändern“ zurückgekehrt. Mit der SET-UP-Taste wird die Änderung verworfen und der alte Standardwert beibehalten.



Die neuen Werte sind zunächst nur solange gültig, bis das Gerät abgeschaltet wird. Bei erneutem Einschalten wird wieder auf die alten Werte zugegriffen.

Die Funktion „Std.werte sichern“ dient dazu, die neu eingestellten Standardwerte fest abzuspeichern, so daß sie auch nach Ausschalten des Geräts gespeichert bleiben. Wurde eine Änderung mit <operate> bestätigt, so wird nach dem Verlassen des Untermenüs „Kalib.Std. ändern“ eine Neukalibration gefordert.

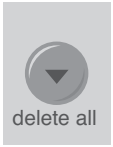
6. SET-UP Menü: Einstellung der Geräteparameter



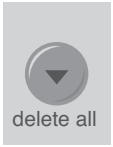
Im SET-UP Menü werden die Geräteparameter eingestellt, sowie die Kalibrierung durchgeführt.

Aufruf des SET-UP Menüs.

Es erscheint ein Hinweis zur Bedienung.



Die erste SET-UP Seite wird dargestellt.



Mit den Cursortasten „Auf/Ab“ gewünschten Menüpunkt anwählen, bzw. nächste Seite darstellen.

Aufrufen oder Umschalten der selektierten Funktion, sowie Bestätigung der Änderung.

Verlassen des SET-UP Menüs ohne Bestätigung von Änderungen.

Bei Zifferneingaben:

Gewünschte Dezimalstelle wählen.

Wert ändern.

Erläuterung der einzelnen Menüpunkte

Kalibrieren: Aufruf der Kalibrationsroutine (Kap. 5).

Statistik drucken: Die Meßdaten des aktuellen Statistikspeichers werden an den angeschlossenen Drucker gesendet.

Online Druck: Die Meßdaten werden nach der Messung direkt an den angeschlossenen Drucker gesendet.

Dauermessung: Automatische, permanente Meßwiederhohlung (Kap. 8).

Sprache: Ändern der Sprache mit den Cursortasten. Die eingestellte Sprache wird durch die Cursorposition angezeigt.

Signalton: Nach beendeter Messung wird ein Signalton erzeugt.

Datum ändern: Hier kann mit den Cursortasten das Datum geändert werden. Jahreszahlen vor 1980 werden nicht angenommen.

Uhrzeit ändern: Hier kann mit den Cursortasten die interne Uhr eingestellt werden.

Display Kontrast: Einstellung des Display-Kontrasts mit den Cursortasten links/rechts.

Kalib. Std. ändern: Aufruf eines Untermenüs zur Änderung der gespeicherten Kalibrierwerte (Kap. 5).

7. Meßreihen und Statistik

```
STATISTIK    n=    5

H       30.6 m= 30.1
             s= 0.5
C       20.8 m= 20.3
             s= 0.4
```

```
RESULT      n=    10
        T    H     C
act=  56.5 18.1 20.5
  m=  55.4 17.9 20.0
min=  54.6 16.5 19.5
max=  56.6 18.3 20.7
  s=  0.4   0.2   0.2
  v=  0.7   1.1   1.0
```

Der Statistik-Modus kann für jede Kombination von Meßgrößen angewählt werden. Im Modus Dauermessung kann die Statistk nur für eine Meßgröße betrieben werden.

- Ein-/Ausschalten der Statistik

n = Anzahl Messungen
m = Mittelwert
s = Standardabweichung

- Ein-/Ausschalten der gesamten Statistikdaten

act = Zuletzt gemessener Wert, Bei Dauermessung Wert der eingelegten Probe.

m = Mittelwert
min = kleinster Wert
max = größter Wert
s = Standardabweichung
v = Variationskoeffizient

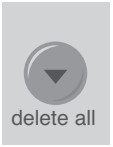
$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}$$

$$V = 100 \infty s / m \%$$

Die Meßwerte im Statistik-Modus werden gespeichert und bleiben bei Umschalten der Meßgrößen oder Abschalten des Geräts erhalten. Die gespeicherten Werte können über die serielle Schnittstelle an einen Drucker oder einen PC übertragen werden. Eine früher aufgenommene Meßreihe kann, solange sie nicht gelöscht wurde, bei erneutem Aufruf fortgesetzt werden. Während einer laufenden Meßserie dürfen die Kalibrierwerte nicht geändert werden, da dies die statistischen Ergebnisse verfälscht.

Letzte gespeicherte Messung wird gelöscht.

Die Zählvariable wird um 1 herabgesetzt.



Gesamter Statistikspeicher wird gelöscht.

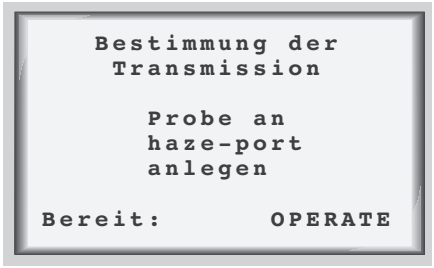
Die Löschfunktion bezieht sich nur auf den Speicherbereich der momentan eingestellten Meßgrößen.

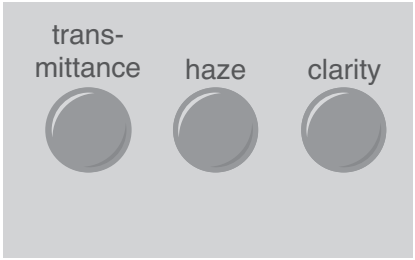
8. Dauermessung

m normalen Meßbetrieb werden durch Druck von operate einzelne Messungen ausgelöst. Dagegen werden die Messungen im Modus Dauermessung permanent wiederholt und aktualisiert. Sie können also einen größeren Bereich der Probe „abfahren“ und gewinnen so einen Eindruck über inhomogene Bereiche.

Dauermessung kann nur für eine einzelne Meßgröße betrieben werden.

Im SET-UP Menü „Dauermessung“ anwählen.





Gewünschte Meßgröße wählen. Die Meßgröße kann beliebig umgeschaltet werden.

Die Hazemessung benötigt den Wert der Gesamttransmission als Referenz für die gemessene Probe. Darauf werden Sie gegebenenfalls im Display hingewiesen.

Bei Wechsel der Probe immer als erstes die Referenzmessung für die neue Probe aktualisieren!

Probe an Hazeport anlegen

Referenzmessung durchführen

Wenn die Proben nur geringfügige Unterschiede in der Gesamttransmission aufweisen, kann auf das wiederholte Aktualisieren der Referenz verzichtet werden.

Im Modus Dauermessung kann auch statistische Auswertung vorgenommen werden. Die hier gemessenen Werte werden in den gleichen Speicherbereich geschrieben wie bei normalem Meßbetrieb.

Statistik oder Result einschalten

Mit <operate> oder Fußschalter wird der Wert in den Statistikspeicher übernommen.

Stand-by Modus: Um die Lampe zu schonen, wird „Dauermessung“ nach einer gewissen Zeit unterbrochen und „Stand-by Modus“ erscheint im Display. Die Messung wird fortgesetzt, wenn sich im Strahlengang eine signifikante Änderung ergibt (z.B. Probe anlegen).

9. Die Meßgrößen

Erscheinungsbild transparenter Materialien

Wenn eine lichtdurchlässige Probe von gerichtetem Licht beleuchtet wird, treten je nach Materialbeschaffenheit verschiedene Effekte auf:

- Homogenes Material mit glatter Oberfläche

  Zum Teil wird das Licht an den Grenzflächen gerichtet reflektiert und zum Teil geht es ungestört durch die Probe. Die Probe erscheint hochglänzend und in der Durchsicht völlig klar.

  Die Intensität des durchgelassenen Lichtes wird durch die Absorption des Materials und durch Farbstoffe oder Pigmente geschwächt.

- Rauhe Oberfläche und innere Streuung

  Diffuse Streuung führt zu einer Abnahme der Abbildungsqualität.

  Als Streuzentren wirken dabei Teilchen innerhalb des Materials oder Strukturen auf der Oberfläche. Je mehr Streuzentren vorliegen, um so größer ist der Anteil des gestreuten Lichtes, wobei die räumliche Verteilung von deren Größenverteilung abhängt. Maßgebend für das Erscheinungsbild in Durchsicht ist das Streuverhalten der Probe. Zwei visuell deutlich verschiedene Komponenten lassen sich unterscheiden (Abb. 1).

- Großwinkelstreuung - Trübung

  Durch Großwinkelstreuung wird Streulicht in alle Richtungen gleichmäßig verteilt, wobei auf jeden Raumwinkel nur eine geringe Streuintensität entfällt. Dies bewirkt eine Verminderung des Kontrastes und ein milchigtrübes Erscheinungsbild. Dieser Effekt wird als Trübung oder Haze bezeichnet.

- Kleinwinkelstreuung - Bildschärfe

  Bei Kleinwinkelstreuung wird das Licht nur in kleine Winkel abgelenkt, so daß die Streulichtmenge nur in diesem engen Bereich konzentriert ist. Dadurch werden Konturen verzerrt und erscheinen weniger scharf. Von diesem mit Bildschärfe oder Clarity bezeichneten Effekt hängt es ab, wie gut feine Details als scharf getrennt aufzulösen sind.

  Ein besonderes Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Trübung ist, daß die Bildschärfe mit zunehmendem Abstand zwischen Probe und beobachtetem Objekt abnimmt (Nah-/Ferntransparenz).

Kriterien zur Bewertung der Transparenz
Das Erscheinungsbild transparenter Produkte wird von Glanz, Farbe und Transparenz bestimmt. Wesentlich für die Transparenz sind die drei Größen **Gesamttransmission, Trübung** und **Bildschärfe**.

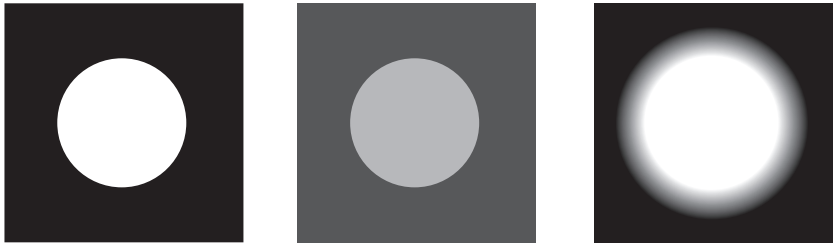


Abb. 1

See-through quality of clear specimens (0 % haze, 100 % clarity)

Milky/hazy appearance (high haze value)

Distored, unsharp appearance (low clarity value)

Die **Gesamttransmission** ist das Verhältnis des insgesamt durchgelassenen Lichtes zur einfallenden Lichtmenge; sie wird reduziert durch Reflexion und Absorption.

Trübung ist nach ASTM D 1003 der prozentuale Anteil durchgelassenen Lichtes, der vom eingestrahlten Lichtbündel im Mittel um mehr als 2,5° abweicht. Die **Bildschärfe** wird unter Winkel kleiner als 2,5° ermittelt.

Meßprinzip

Ein Lichtbündel trifft auf die Probe und tritt in eine integrierende Kugel ein (Abb. 2). Das von der mattweißen Beschichtung der Kugelwand gleichmäßig verteilte Licht wird von einem Detektor gemessen. Die Gesamttransmission wird bei geschlossenem und die Trübung bei geöffnetem Kugelausgang bestimmt. Ein Ringsensor in der Austrittsöffnung mißt die Bildschärfe.

Der gesamte Meßablauf wird automatisch gesteuert.

Normen

ASTM D 1003:
Standard Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics.

ASTM D 1044:
Standard Test Method for Resistance of Transparent Plastics to Surface Abrasion.

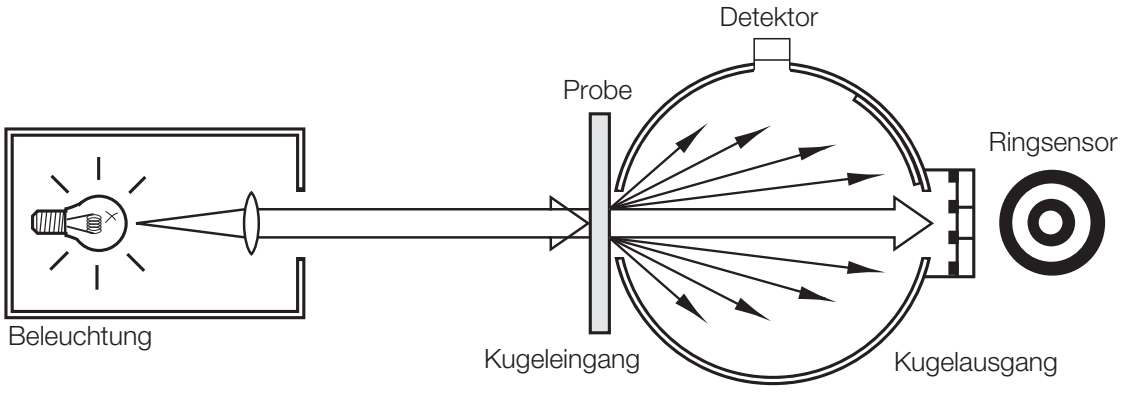


Abb. 2

Bemerkungen

- Bei Werten kleiner als 10 % wird der Meßbereich automatisch auf eine Anzeige mit zwei Dezimalstellen umgeschaltet.

- Während der Messung wird über die ausgeleuchtete Fläche der Probe gemittelt. Da man nicht davon ausgehen kann, daß die optischen Eigenschaften über die gesamte Fläche des Prüflings gleichmäßig sind, sollte man an mehreren verschiedenen Stellen der Probe messen und den Mittelwert verwenden.

- Die Messung an verschmutzten, verkratzten oder anderweitig gestörten Bereichen des Prüflings ist nicht sinnvoll, es sei denn daß man durch die Messung eine Aussage über den Grad derartiger Störungen erzielen will, z.B. Abriebfestigkeit (Taber Abraser).

- Die Proben müssen möglichst planparallele Oberflächen aufweisen, durch einen Dickenkeil wird das Licht abgelenkt.

- Bei Vergleichsmessungen sollte die Dicke der Proben beachtet werden, da Absorption und Streuung mit der Dicke zunehmen.

- Unterschiedliche Reflexionseigenschaften können die Transparenzmessung beeinflußen. Insbesondere wenn die Proben von einer Seite glänzend und von der anderen Seite matt sind, sollte immer dieselbe Fläche in Richtung Kugelöffnung gehalten werden.

- Durch Positionierung der Probe am Kugeleingang wird Licht innhalb der Kugel an der Probe reflektiert. Dadurch wird der Wirkungsgrad der Kugel erhöht und die gemessene Gesamttransmission ist leicht angehoben. Für völlig klare Proben werden genaue Transmissionswerte erhalten, indem man die Probe während der Transmissionsmessung an den Clarityport hält. Streuende Proben müssen auf jeden Fall an den Hazeport angelegt werden. Hier empfiehlt es sich das Gerät mit einem vermessenen Transmissionsstandard zu kalibrieren (Kap. 5.3). Dieser Standard muß eine ähnliche Oberflächenreflexion aufweisen, wie die zu vermessenden Proben.

- Zur Messung von Flüssigkeiten können Küvetten mit plan-parallelen Wänden und optischer Qualität bei einer Größe von mindestens 50 mm Kantenlänge verwendet werden. Entsprechende Küvetten sind in den Lieferhinweisen (Kap. 13) aufgeführt.

- In der Praxis kann es von Bedeutung sein, ob die Streuung von internen Streuzentren oder von der Oberflächenstruktur verursacht wird. In diesen Fällen kann die Oberflächenstreuung eliminiert werden, indem man die Probe bei der Messung in eine Flüssigkeit taucht, die den gleichen Brechungsindex wie die Probe aufweist. Dadurch kommt allein die innere Streuung zur Wirkung.

10. Lampen- und Sicherungswechsel

Lampenwechsel

Achtung ! Erst Gerät abschalten, Netzstecker von der Spannungsversorgung trennen und Lampe abkühlen lassen, die Lampe wechseln.

Entfernen Sie den Deckel oberhalb des Displays indem sie die zwei Schrauben herausdrehen und den Deckel nach hinten schieben.

Ziehen Sie den Stecker der Lampeneinheit vom Verbindungskabel zum Gerät. Die Lampeneinheit ist mit einer Rändelschraube befestigt. Drehen Sie diese heraus und ziehen Sie die Lampeneinheit vorsichtig an dem vorgesehenen Bügel heraus.

Nicht in das Geräteinnere fassen und keine Gegenstände in die Geräteöffnung fallen lassen!

Setzen Sie nun die neue Lampeneinheit vorsichtig in die Passung ein. Berühren Sie den Glaskörper der Lampe nicht mit den Fingern. Fettrückstände brennen auf dem Glas fest! Wenn das Glas versehentlich berührt wurde, muß der Glaskörper mit Spiritus gesäubert werden. Befestigen Sie die Lampeneinheit mit der Rändelschraube und verbinden Sie den Stecker mit dem Kabel zum Gerät. Vergewissern Sie sich, daß keine Gegenstände im Geräteinneren zurückbleiben und schließen Sie den Deckel wieder, indem Sie ihn von hinten in die Führung schieben und mit den zwei Schrauben am Gehäuse befestigen.

Nach dem Lampenwechsel muß das Gerät neu kalibriert werden !

Sicherungswechsel

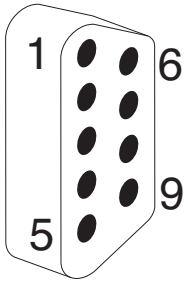
Achtung ! Erst Gerät abschalten und Netzstecker ziehen, bevor Sie die Sicherung wechseln.

Ziehen Sie den Sicherungshalter mit einem geeigneten Werkzeug (Schraubendreher Größe 2) aus dem Netzsteckergehäuse (linke Seite des Geräts). Wechseln Sie die defekte Sicherung gegen eine neue aus. Nur den vorgesehenen Sicherungstyp gemäß techn. Daten (Kap. 12) verwenden. Setzen Sie nun den Sicherungseinsatz wieder ein, so daß die Markierung auf die verwendete Netzspannung weist.

Verwenden Sie keine geflickten oder falsche Sicherungen. Die Markierung des Sicherungseinsatzes muß mit der Markierung der verwendeten Netzspannung am Netzspannungswähler übereinstimmen !

11. Schnittstellen-beschreibung

Das Meßgerät ist mit einer seriellen Schnittstelle (RS-232) ausgerüstet, über die die Gerätesteuerung und Weiterverarbeitung der Meßdaten durch einen PC oder die Ausgabe auf einem entsprechenden Drucker erfolgen kann. Zum übertragen der Daten befindet sich am Gerät eine 9polige SUB-D Buchse.



Meßgerät	PC
3 TxD	RxD 3
2 RxD	TxD 2
7 RTS	CTS 5
8 CTS	RTS 4
5 GND	GND 7

Übertragungsrate und -format

Die serielle asynchrone Übertragung ist im Meßgerät festgelegt und findet nach folgendem Format statt:

9600 Baud, 8 Datenbits, no parity, 1 Stopbit.

Steuerbefehle

4Fh (ASCII-Code für ‚O') Einschalten des ONLINE-Betriebs.

Das Meßgerät sendet ein 4Fh und ein 21h als Quittungssignal zurück.

- Die Tastatur des Meßgeräts ist gesperrt. Nur noch die <operate>
- und die <reference> Taste, sowie der Fußschalter sind aktiv.

Anschließend wird der Status (10 Bytes) des Geräts an den Computer übertragen.

- **Eingestellte Sprache (1. Byte)**
  00h = Deutsch
  01h = Englisch
  02h = Französisch
  03h = Italienisch
  04h = Spanisch

- **Aktueller Meßmodus (2. Byte)**
  00h = T
  01h = H
  02h = C
  03h = T&H
  04h = T&C
  05h = H&C
  06h = T&H&C

- **Anzahl gültiger Einzelmessungen (3.Byte)**
  00h = Nur erster Meßwert gültig
  01h = Erster und zweiter Meßwert gültig
  02h = Alle drei Meßwerte gültig

- **Sample, Statistik oder Result (4.Byte)**
  00h = Sample
  01h = Statistik
  02h = Result

- **Dauermessung (5.Byte)**
  00h = Nein
  01h = Ja

- **Kalibration gültig (6.Byte)**
  00h = Nein
  01h = Ja

- **Signalton (7.Byte)**
  00h = Aus
  01h = Ein

- **Kontrastzahl**

- **Versionsnummer LSB**

- **Versionsnummer MSB**

Für die Bedienung der Meßgerätetastatur vom PC aus gilt folgende Vereinbarung:
  00h = statistic
  01h = delete last
  02h = result
  03h = delete all
  04h = operate
  05h = set up
  06h = reference
  08h = transmittance
  09h = haze
  0Ah = clarity

Jeder Steuerbefehl wird vom Gerät mit 2 Byte quittiert .
1. Byte: Steuerbefehl (Echo)
2. Byte: "!" (21H)

Wird im Meßbetrieb eine 4 (=operate) vom PC an das Gerät gesendet, wird eine Messung ausgelöst. Wenn der erste Meßwert vorhanden ist wird vom Meßgerät ein 66h (ASCII-Code für kleines ‚f') an den PC gesendet (auslesen). Danach werden die Meßwerte übertragen

Es werden immer Daten für alle drei Meßgößen gesendet. Im Statusstring ist die Information über Gültigkeit und Reihenfolge der Meßwerte enthalten (Byte 2 und Byte 3).

Für den Meßwert werden vier ASCII-Zeichen und ein darauf folgendes 0-Byte gesendet.

z.B. 39h + 35h + 2Ch + 34h +00h entspricht einem Meßwert von 95,4

Bei Werten über 99,9 ist das vierte Byte immer ein Leerzeichen (20h). Die Anzahl der Nachkommastellen ist entsprechend dem auf dem Gerätedisplay angezeigten Wert.

Sollte ein Wechsel der Probe zwischen Haze- und Clarityport nötig sein, wird zwischen den jeweiligen Meßwerten ein 77h (ASCII-Code für kleines ‚w') gesendet.

Im Modus „Dauermessung" wird nur ein Meßwert an den PC übertragen, wenn von diesem vorher eine 04h (=operate) gesendet wurde. In diesem Fall wird nur der Meßwert der aktuellen Meßgeometrie (Im Modus „Dauermessung" ist nur eine Geometrie möglich) übertragen. Dazu wird vom Meßgerät ein 66h (ASCII-Code für kleines ‚f') und danach vier Zeichen (ASCII), wie bei Einzelmessung, für den Wert an den PC gesendet. Abgeschlossen wird die Übertragung durch ein 0-Byte. Da nur eine Meßgröße im Modus „Dauermessung" gemessen wird, sollte man diese als einzige anwählen und dann den Dauermeßmodus aktivieren.

Mit 50h (ASCII-Code für ‚P') wird der Online-Modus beendet.

Auslesen eines Statistikspeichers

Mit 51h (ASCII-Code für ‚Q') wird dem Meßgerät mitgeteilt, daß ein Statistikspeicher ausgelesen werden soll. Das Gerät quittiert die Anforderung und erwartet die Nummer des Statiktikspeichers entsprechend dem dazugehörenden Meßmodus (z.B. 06h = T&H&C).

Nach Empfang der Nummer wird die Anzahl der gespeicherten Meßwerte gesendet. Anschließend werden die Meßwerte und Uhrzeit und Datum der Meßwertaufnahme gesendet. (Uhrzeit = 2 Byte mm:hh, Datum = 3 Byte tt:mm:jj). Die gesendete Jahreszahl entspricht der Differenz zwischen tatsächlicher Jahreszahl und 1980.

Entsprechend der Reihenfolge der eingestellten Geometrie werden die hunderfachen Werte (bis zu zwei Nachkommastellen möglich) als Integerzahlen (2 Byte LSB, MSB) an den PC gesendet.

Das Auslesen eines Statistikspeichers ist auch aus dem Online-Modus möglich.

12. Technische Daten

Meßgeometrie:	0°/diffus
Meßöffnung:	ø 25,4 mm
Meßfeld:	ø 18,0 mm
Farb-empfindlichkeit:	in spektraler Anpassung an CIE Normspektralwert-funktion y
Normlichtart:	CIE-C (Kat.Nr. AT-4725) CIE-A (Kat.Nr. AT-4726)
Meßbereich:	
Transmission:	0 - 100 %
Haze:	0 - 100 %
Clarity:	0 - 100 %
Auflösung der Anzeige:	0,01 im Bereich von 0,00 bis 9,99 0,1 im Bereich von 10,0 bis 99,9
Wieder-holbarkeit:	+ 0,1 Einheiten*
Vergleich-barkeit:	+ 0,4 Einheiten*
Meßzeit:	1 - 6 Sekunden (je nach Modus)
Statistik-speicher:	7x999 Meßwerte, batteriegepuffert Lithiumzelle 3 V (CR 2450N FH)
Schnittstelle:	seriell RS-232, dialogfähig
Anschlüsse:	
RS-232:	9-polig Sub-D
Fußschalter:	15-polig Sub-D
Netzspannug:	230V/50 Hz, 115V/60 Hz
Leistungs-aufnahme:	max 200 VA
Sicherung:	Träge 1,0 A ; 250 V (230 V Netzspannung) Träge 1,6 A ; 250 V (115 V Netzspannung)
Betriebs-temperatur:	+10 °C bis +40 °C

Lager-temperatur:	0 °C bis +50 °C
Maße:	340 x 670 x 240 mm
Gewicht:	18 kg
Besonderes:	Langzeitkalibration, keine Aufwärmzeit, automatische Meßbereichsan-passung

*Standardabweichung

Technische Änderungen vorbehalten.

13. Lieferhinweise

Artikel	Best-Nr.
haze-gard *plus* (Lichtart C)	AT-4725
haze-gard *plus* (Lichtart A)	AT-4726

Grundversion, bestehend aus:
- Meßgerät
- Fußschalter
- Kalibrierstandard Clarity
- Dunkelstandar
- 2 Folienhalter (6 cm und 12 cm)
- Netzkabel
- Box für 8 Standards

Zubehör

Fußschalter	AT-4731
Schnittstellenkabel	
• für PC und Drucker 9/25 polig SUB-D	AT-4613
Serieller, tragbarer 40-Zeichen-Drucker	
• mit Akku-Ladeteil 230 V	AT-6650
• mit Akku-Ladeteil 115 V	AT-6649
Druckerpapier, 20 Rollen	AT-6648
Halter für Taber-Abriebprobe	AT-4735

Küvetten für Flüssigkeiten, 50 mm

• Weglänge 2,5 mm	AT-6180
• Weglänge 4,0 mm	AT-6181
• Weglänge 5,0 mm	AT-6182
• Weglänge 10,0 mm	AT-6183
Küvettenhalter	AT-4739

Probenhalter für Folien

• für Foliengröße ab 17 x 10 cm Foliendicke bis 0,5 mm	AT-4738
Lampe	AT-4736

Standards

• Haze ca. 1 %	AT-4740
• Haze ca. 5 %	AT-4741
• Haze ca. 10 %	AT-4742
• Haze ca. 20 %	AT-4743
• Haze ca. 30 %	AT-4744
• Haze, Satz (5)	AT-4745
• Transmission ca. 30 %	AT-4750
• Transmission ca. 50 %	AT-4751
• Transmission ca. 70 %	AT-4752
• Transmission ca. 90 %	AT-4753
• Transmission, Satz (4)	AT-4754
• Clarity-Prüfstandard	AT-4734
• Clarity-Kalibrierstandard	AT-4732

Für die Gewährleistung gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen.

14. Fehlermeldungen

Ursache

Der aktuelle Statistikspeicher des Meßgeräts enthält keine Daten.

Ursache

Der angeschlossene Drucker meldet sich nicht. Diese Fehlermeldung tritt nur beim Ausdrucken von Statistikdaten auf. Im Onlinemodus wird der Drucker nicht abgefragt!

Beseitigung

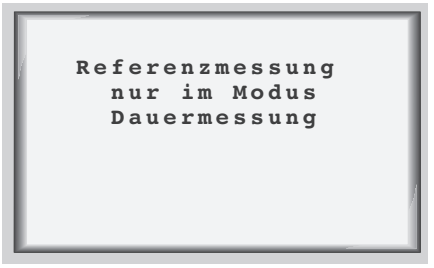
- Überprüfen Sie den korrekten Anschluß des Druckerkabels!
- Ist der Drucker eingeschaltet?
- Hat der Drucker noch Papier?
- Erwartet der Drucker ein Postscriptfile?

Ursache

Es wurde im SET-UP eine Datumsangabe vor 1980 eingegeben!

Beseitigung

Die Datumseingabe wurde ignoriert und das alte Datum beibehalten, korrektes Datum eingeben.



Ursache

Die <reference> Taste wurde gedrückt obwohl das Gerät nicht im Modus „Dauermessung“ ist.

Beseitigung

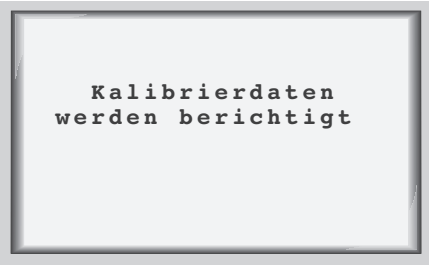
Keine, da dies nur ein Hinweis ist.

Ursache

Der aktuelle Statistikspeicher ist voll.

Beseitigung

Löschen Sie mit der <delete-last> oder der <delete-all> Taste den letzten Wert oder den ganzen Speicher.



Ursache

Im RAM und im EEPROM stehen unterschiedliche Kalibrierdaten, da nach dem ändern der Kalibrierwerte diese nicht gesichert wurden.

Beseitigung

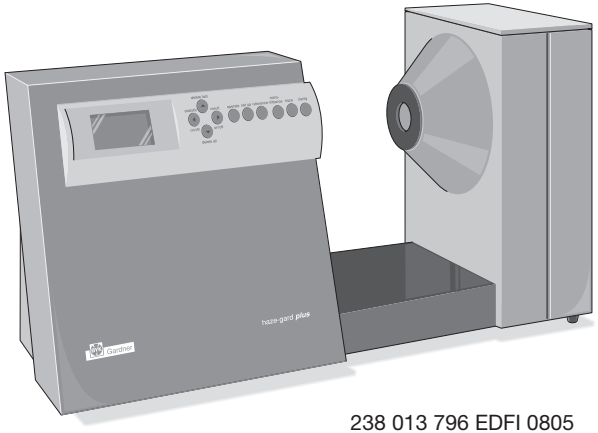
Die Kalibrierdaten werden automatisch aus dem EEPROM in das RAM übertragen und damit die alten Kalibrierwerte wieder aktualisiert.

Ursache

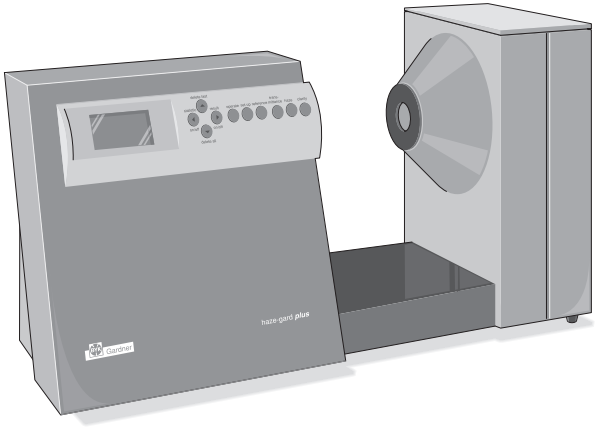
Das Meßgerät ist im Online Modus und wird daher vom PC gesteuert. Nur die Tasten <operate> und <reference>, sowie der Fußschalter sind freigegeben.

haze-gard *plus*

N° Réf. AT-4725
N° Réf. AT-4726



238 013 796 EDFI 0805



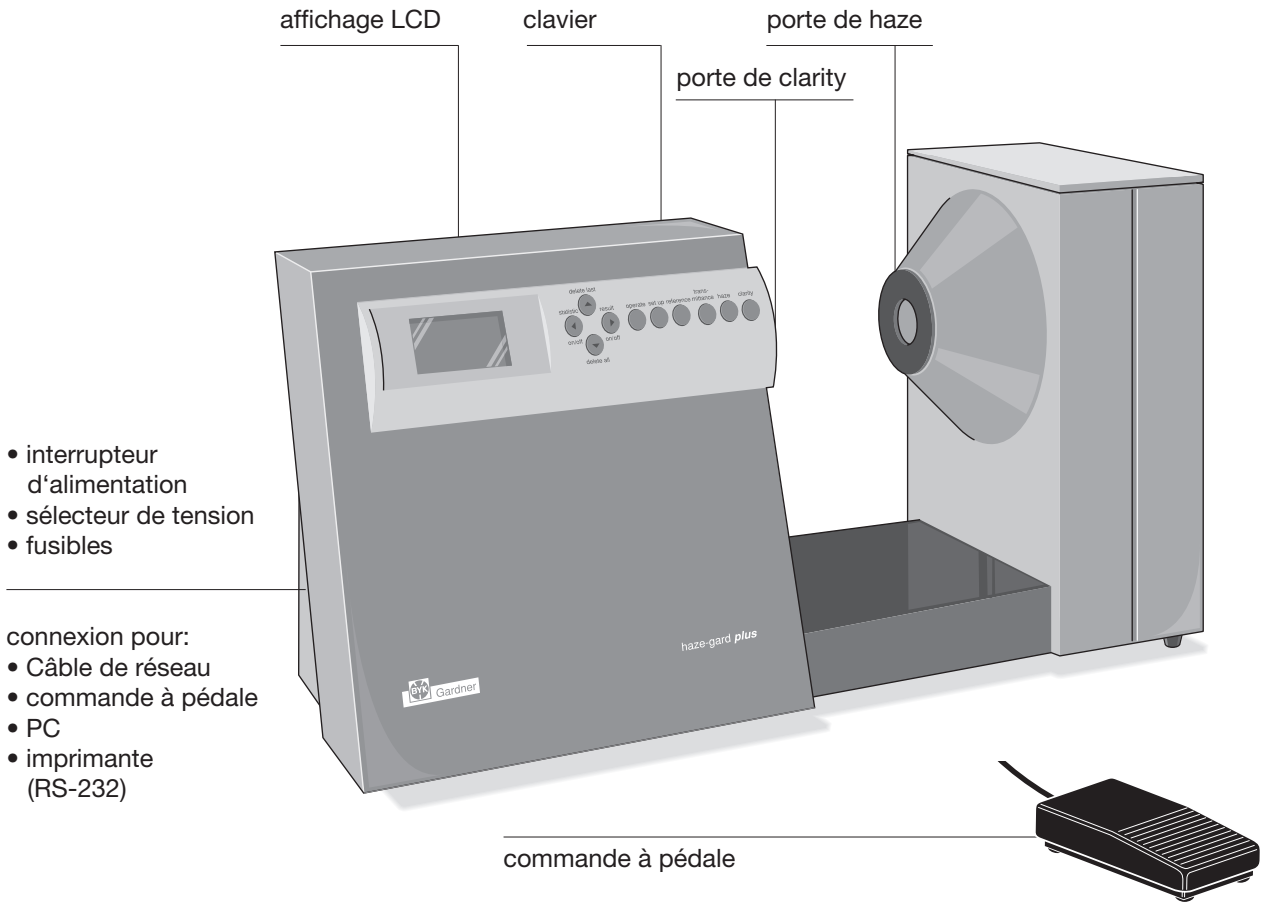
haze-gard *plus*

N°Réf. AT-4725 et AT-4726

Table des matières

1. Consignes de sécurité
2. Description du système
3. Démarrage
4. Fonctionnement
5. Etalonnage
5.1 Etalons supplémentaires pour le contrôle par échantillons
5.2 Nettoyage des étalons
5.3 Modification des valeurs d'étalonnage
6. Menu "SET-UP": Selection des paramètres de l'instrument
7. Mesures en série et statistiques
8. Mode continu
9. Les grandeurs de mesure
10. Changement des lampes et des fusibles
11. Description de l'interface
12. Données techniques
13. Liste des composants et accessoires
14. Messages d'erreur

Sous réserve de modifications techniques.


affichage LCD
clavier
porte de haze
porte de clarity
• interrupteur d‘alimentation
• sélecteur de tension
• fusibles
connexion pour:
• Câble de réseau
• commande à pédale
• PC
• imprimante (RS-232)
haze-gard plus
Gardner
commande à pédale

1. Consignes de sécurité

Avant de mettre l'instrument sous tension, vérifiez que le réglage de tension est conforme. Le cordon secteur doit être impérativement relié à une prise de sécurité. L'utilisation d'une rallonge sans prise de terre vous priverait de cette protection indispensable.

Attention!

Toute interruption dans la liaison à la terre, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument, peut être dangereuse. A fortiori, les interruptions volontaires sont à proscrire.

Alignement, remplacement de pièces, maintenance et réparation

Lorsque vous ouvrez le capot ou que vous enlevez une pièce, si vous ne le faites pas manuellement, certaines connexions ou composants sous tension peuvent être dangereux. Avant un alignement, une opération d'entretien, une réparation ou un remplacement de pièce exigeant l'ouverture de l'appareil, ce dernier doit être déconnecté de toute source d'alimentation. Les inévitables interventions nécessitant que l'instrument soit laissé sous tension doivent être exécutées par un personnel qualifié, conscient des dangers encourus. A l'intérieur de l'appareil, les condensateurs peuvent être électriquement chargés, même si l'instrument est débranché. En cas de besoin, n'utilisez que les fusibles du type et courant nominal indiqués. L'utilisation de fusibles réparés ou la mise en court-circuit sont des pratiques dangereuses.

Incidents et surcharges

Si vous pensez que l'utilisation de l'instrument n'est plus possible dans les conditions de sécurité requises, mettez celui-ci hors service et protégez-le de toute opération involontaire. Ceci peut se produire dans les circonstances suivantes:

- si l'appareil est de toute évidence endommagé;
- si l'appareil ne fonctionne plus;
- après une longue période de stockage dans des conditions inadéquates;
- après une surcharge pendant le transport.

2. Description du système

Le **haze-gard *plus*** est un instrument fixe conçu pour mesurer l'aspect optique du verre, de feuilles, d'emballages et de pièces en plastique ou autres matériaux transparents.

L'échantillon est éclairé à la verticale et la lumière passant à travers cet échantillon est mesurée dans une sphère intégrante au moyen d'une cellule photo-électrique (0°/géométrie diffuse). La sensibilité énergétique monochromatique est adaptée à la fonction des composantes trichromatiques spectrales CIE y sous illuminant C resp. A.

Les trois grandeurs mesurées
- la transmission totale
- le voile (Haze)
- la netteté (Clarity)

permettent de caractériser l'aspect visuel de manière complète et objective.

Le **haze-gard *plus*** établit de nouvelles règles dans le domaine des appareils de mesure de la diaphanéité. Outre sa manipulation rapide et simple, il offre les autres propriétés suivantes:

- Espace d'échantillonnage ouvert pour petits et grands produits
- Etalonnage automatique et commande par menus
- Haute précision et fiabilité grâce à l'optique de faisceaux de référence
- Etalonnage à long terme et auto-diagnostics
- Optique fermée et électronique
- Pas de "temps de chauffe", utilisation immédiate
- Commande à pédale
- Fonctions statistiques intégrées
- Mémoire des mesures, interface PC, sortie imprimante

Le **haze-gard *plus*** est conforme aux normes ASTM D-1003 et ASTM D-1044.

3. Démarrage

Remarques importantes:
Veuillez lire attentivement ces informations avant de vous servir de l'instrument.

Il n'est pas nécessaire de réserver à l'instrument un espace particulier mais, comme avec tous les instruments électroniques, un certain nombre de conditions d'exploitation doivent être réunies.

Vous devez surtout éviter les situations suivantes:

- oscillations et vibrations excessives
- températures ambiantes extrêmes et grands écarts de température
- taux d'humidité supérieur à 85 %, éclaboussures de liquides
- produits chimiques corrosifs et explosifs, vapeurs agressives et gaz
- proximité de forts champs magnétiques
- pénétration de corps étrangers dans les orifices de mesure

Bien que le coffrage de l'instrument ait été étudié pour résister à l'action d'un certain nombre de solvants, la protection contre tous les agents chimiques ne peut être garantie. C'est pourquoi il est recommandé de nettoyer l'unité au moyen d'un chiffon doux à peine humide. Pour les taches plus résistantes, vous pouvez utiliser un peu d'alcool ou de lessive. Pour le nettoyage de la lentille frontale sur la porte de clarity, employez uniquement un chiffon doux et propre (de préférence des chiffons optiques humides).

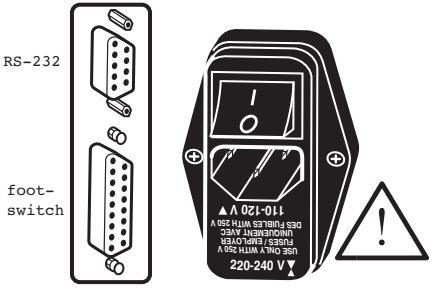
Ne nettoyez en aucun cas la sphère du détecteur interne (porte de haze)!

En cas de panne, n'essayez pas d'effectuer la réparation vous-même. Notre service après-vente sera heureux de vous venir en aide dans les meilleurs délais.

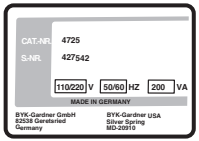
Installation

N’oubliez pas de débrancher l’instrument avant de connecter ou déconnecter les différents câbles (commande à pédale, câble de l’imprimante, câble de réseau)!
Il est impératif de régler correctement la tension pour garantir une utilisation conforme et sûre de l’appareil de mesure!

- Enlevez l’instrument de son emballage et vérifiez qu’il n’a pas été endommagé pendant le transport (inspection visuelle).
- Avant de brancher l’instrument, assurez-vous également qu’il ne manque aucune pièce en vous référant au chapitre 13: "Liste des composants et accessoires".
- Vérifiez la position du sélecteur de tension sur le panneau arrière et, si nécessaire, modifiez-la en vous conformant aux instructions suivantes. Enlevez la cartouche fusible qui se trouve en dessous du câble d’alimentation en vous servant d’un outillage approprié (tournevis n° 2) et replacez-la ensuite de telle sorte que la

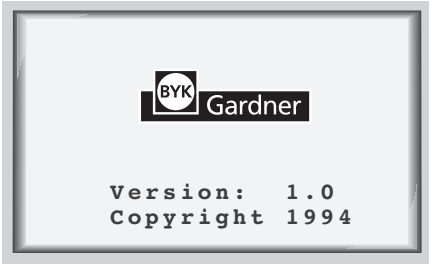


T 1,6A 250V (115V)
T 1,0A 250V (230V)



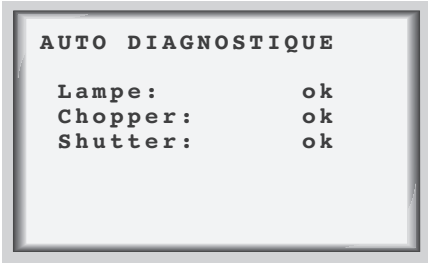
marque située dans le logement de l’interrupteur d’alimentation coïncide avec l’indicateur de tension désiré.
- Connectez le câble d’alimentation fourni à l’instrument hors tension et à une prise de courant de sécurité.
- Si nécessaire, connectez la commande à pédale, ainsi que le câble d’alimentation de l’imprimante ou du PC aux sorties correspondantes.

Mise sous tension

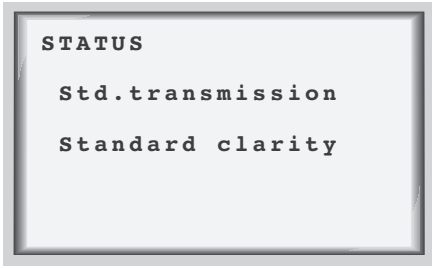


Avant de mettre l'unité sous tension, retirez le capot de sécurité/ étalon 0 % de la porte de haze. Mettez l'unité sous tension à l'aide de l'interrupteur situé sur la gauche.

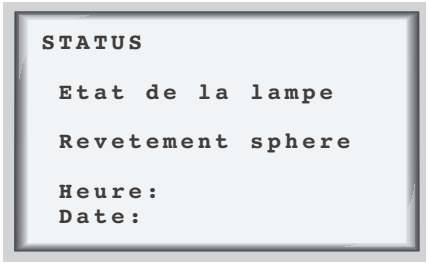
Le logo, le numéro de la version et le texte de copyright s'affichent à l'écran.



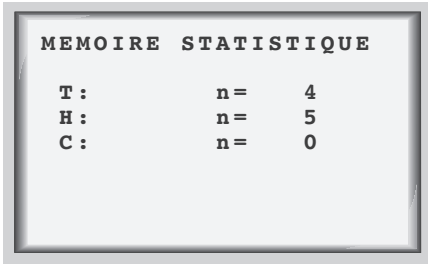
L'instrument effectue un test d'auto-diagnostic. Si certains composants du système sont hors des limites de tolérance, l'écran affichera un message d'erreur.

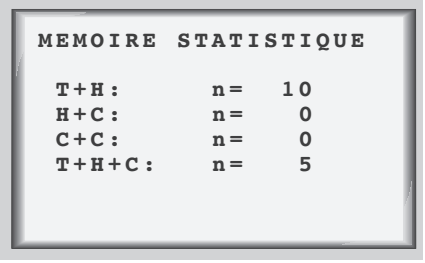


Les valeurs d'étalonnage sauvegardées apparaissent à l'écran.

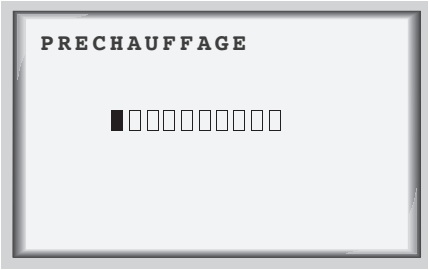


L'heure et la date, qui sont des données nécessaires pour l'impression, peuvent être mises à jour dans le menu "SET-UP". Si l'état des lampes est inférieur à 50 %, il faudra les changer (voir Chapitre 10). Si le revêtement de la sphère est de moins de 50 %, il est conseillé de faire procéder à un examen par le service après-vente.





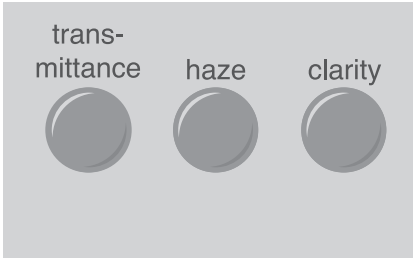
Le nombre de lectures sauvegardées apparaît à l'écran.



Temps de démarrage d'environ 2 minutes seulement.

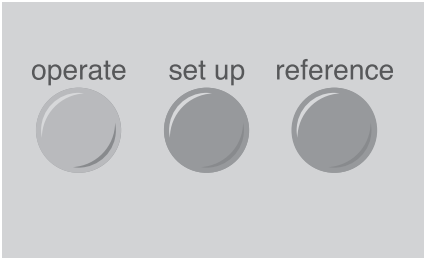
Après le test de l'auto-diagnostic et l'affichage du statut, l'instrument se replace dans le dernier mode activé avant la déconnexion de l'unité.
Il est prêt à fonctionner. Avant de pouvoir effectuer les premières mesures, l'instrument doit être étalonné (voir Chapitre 5).

4. Fonctionnement



Sélectionnez les valeurs mesurées désirées.
Appuyez sur une des trois touches pour modifier la valeur mesurée (en mode continu) ou pour l'ajouter aux valeurs déjà affichées. Appuyez encore une fois sur cette touche pour afficher uniquement la valeur mesurée en question.

Placez l'échantillon à l'orifice approprié.
Porte de haze (à droite): pour la transmission totale (transmittance) et le voile (haze).
Porte de clarity (à gauche): pour la netteté (clarity).
Vérifiez si l'échantillon ne présente pas de défauts, tels que des rayures ou des empreintes.

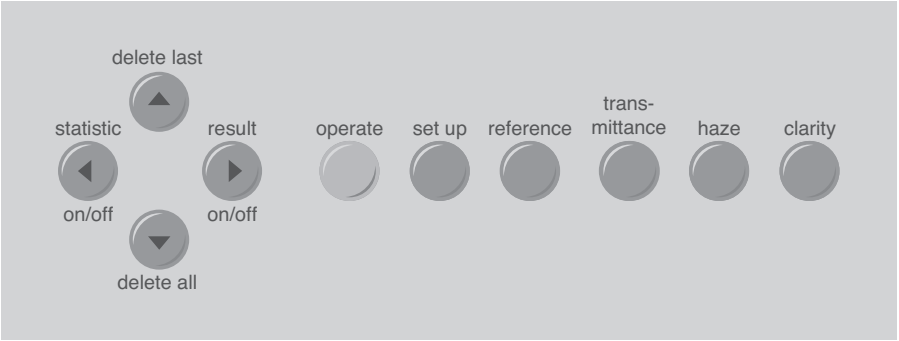


Pendant le mesurage, l'échantillon doit rester à plat.

Lancez la procédure de mesurage en appuyant sur la touche <operate> ou en actionnant la commande à pédale.

Un message signalera la nécessité éventuelle de changer d'orifice de mesure (en cas de sélection de plusieurs valeurs mesurées).

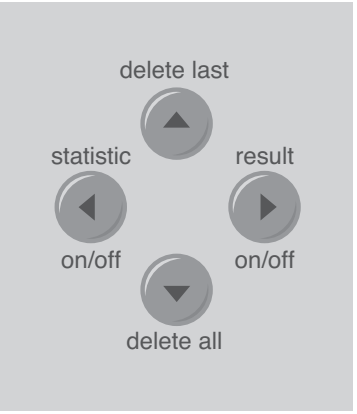
Tenez l'échantillon devant l'autre orifice et lancez la procédure de mesurage en appuyant sur la touche <operate> ou en actionnant la commande à pédale. L'écran affichera les valeurs mesurées.



Le clavier

Touches de curseur

En mode "SET-UP", ces touches servent à sélectionner les fonctions du menu et à régler les chiffres, tels que l'heure (voir Chapitre 6). Pendant la procédure de mesurage, ces touches servent à activer/ désactiver les fonctions statistiques, ainsi qu'à effacer les valeurs dans la mémoire statistique (voir Chapitre 7).



Pendant le mesurage, cette touche sert à lancer la procédure de mesurage.
En mode "SET-UP", elle sert à confirmer la fonction sélectionnée.

Sert à appeler le menu "SET-UP" (voir Chapitre 6).

En mode continu, cette touche sert à déterminer la valeur de référence pour la transmission totale (voir Chapitre 8).

5. Etalonnage

Grâce à la technologie de pointe utilisée et au principe de rayon de référence, l'étalonnage est rarement nécessaire. Nous recommandons d'y procéder à intervalles de deux mois.

L'étalonnage est également nécessaire:

- lors de la première mise sous tension;
- si la température ambiante est nettement supérieure ou inférieure à la normale (par exemple après un changement de place);
- si le message „Etalonnage recommandé" s'affiche à l'écran (par exemple après modification des valeurs d'étalonnage sauvegardées).

Pour garantir un étalonnage exact, n'utilisez que les étalons fournis d'origine par le fabricant!
Leur surface doit être parfaite et protégée contre tout risque de rayure.

Même en prenant toutes les précautions d'usage, les valeurs des étalons peuvent se dégrader au fil du temps sous l'influence des conditions ambiantes. C'est la raison pour laquelle il est recommandé de faire mesurer régulièrement (une fois par an) les étalons par le fabricant.

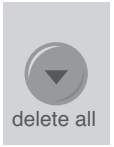
Afin d'éviter toute confusion ou modification inopinée des valeurs d'étalonnage (voir Chapitre 5.3), assurez-vous que les valeurs affichées pendant l'étalonnage coïncident avec les spécifications des étalons utilisés.

Procédure d'étalonnage

Attention! Assurez-vous que les étalons sont propres et ne présentent pas de rayures.

```
MENU SET UP
 ■ Etalonnage
 □ Impression Stat.
 □ Impression:    off
 □ Mode continu: on
 □ Langue:        F

Quitter:      SET UP
```



Appelez le menu "SET-UP"

Sélectionnez la procédure de calibrage

```
      ETALONNAGE
    Mesure du zero

    svp couvrir la
    porte de haze

Pret:          OPERATE
Quitter:       SET UP
```

Couvrez la porte de haze avec le capot de protection/étalon 0 % et appuyez sur la touche <operate> pour lancer la procédure de mesurage.

```
      ETALONNAGE
    Mesure du 100%

   svp decouvrir la
    porte de haze


Pret:          OPERATE
```

```
      ETALONNAGE
  Placer std.transm.

       a la porte
        de haze

Pret:          OPERATE
Quitter:       SET UP
```

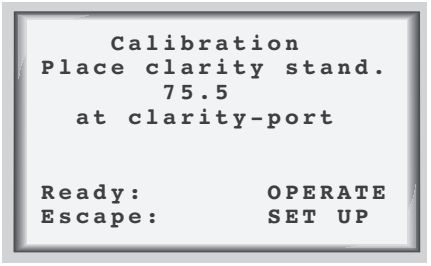
La mesure du 0 % est suivie par la mesure du 100 %. La mesure du 100 % est fonction de la quantité de lumière irradiée par le dispositif d'éclairage (100 %).

Si vous spécifiez une valeur de transmission différente de 100 % dans le menu "SET UP" (voir Chapitres 5.3 et 9), placez l'étalon correspondant à la porte haze.
Si vous spécifiez une valeur de 100 % pour l'étalon de transmission, libérez la marche des rayons de l'instrument de mesure.

Appuyez sur <operate> pour lancer la procédure de mesure du 100 %.

Il reste à effectuer l'étalonnage de clarity.

Placez l'étalon de clarity à la porte de clarity (côté gauche).



Appuyez sur <operate> pour lancer la procédure d'étalonnage.

Si vous quittez la procédure d'étalonnage au moyen de "SET-UP", l'instrument gardera en mémoire le dernier étalonnage exécuté.

L'étalonnage est ainsi terminé et l'instrument passe dans le mode de mesure qui avait été activé avant la procédure d'étalonnage.

Remarque: Si l'écran affiche des valeurs variables ou manifestement erronées, relancez la procédure d'étalonnage. En effet, il se peut que la porte de haze n'ait pas été correctement couverte (mesure du zéro) ou couverte partiellement (mesure du 100 %).

5.1 Etalons supplémentaires pour le contrôle par échantillons

Effectuez régulièrement (une fois par trimestre) des mesures au moyen d'étalons spéciaux pour vérifier le bon fonctionnement de l'instrument de mesure.

Ces étalons sont spécifiés dans la liste des composants et accessoires.

Les valeurs de mesure affichées doivent en principe rester dans les limites des valeurs spécifiées pour les étalons.

Si ce n'est pas le cas, assurez-vous que l'étalon n'est pas encrassé ou que l'instrument n'est pas mal étalonné. Si, après avoir nettoyé l'étalon et procédé à un nouvel étalonnage, le problème n'est toujours pas résolu, prenez contact avec notre service après-vente.

5.2 Nettoyage des étalons

L'encrassement ou l'endommagement des étalons risque d'avoir de fortes répercussions sur la précision de mesurage.

Vu la très forte sensibilité des étalons, leur nettoyage doit être réalisé avec le plus grand soin.

Utilisez à cet effet un chiffon doux et propre et nettoyez les étalons dans ou sous l'eau froide courante. Veillez à n'exercer qu'une très faible pression. Ne frottez surtout pas. Assurez-vous que le torchon est exempt de toute particule grossière susceptible d'abîmer la surface de l'étalon.

N'utilisez en aucun cas des substances agressives, telles que du solvant, de l'alcool, du trichloréthylène, du benzène, des alcools forts ou des acides forts, et des lessives alcalines. La plupart des détergents et des vernis chimiques sont nocifs!

En cas de taches plus tenaces, ajoutez à l'eau quelques gouttes de détergent ménager. Rincez dans l'eau distillée. Séchez par air comprimé et enlevez la poussière et les fibres en soufflant.

Ne nettoyez jamais à sec! Vous risqueriez de griffer la surface en frottant.

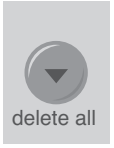
Des étalons parfaits sont les seuls garants d'un étalonnage précis. Si une inspection visuelle ou des erreurs de mesurage vous font douter de l'état des étalons, nous serions heureux de les tester pour vous.

5.3 Modification des valeurs d'étalonnage

Les valeurs des étalons sont enregistrées dans l'instrument de mesure. Ces données sont affectées à l'étalon en question lors de l'étalonnage automatique.

Dans certains cas, il est indispensable d'adapter les données enregistrées à un nouvel étalon, par exemple lorsque l'étalon fourni s'est abîmé au fil du temps.

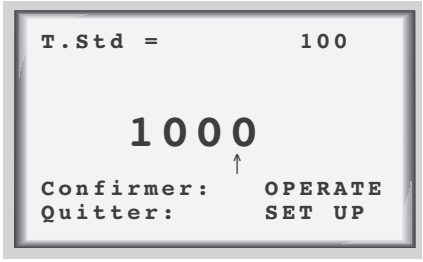
Pour introduire de nouvelles valeurs standard, sélectionnez la fonction "Changer std. étal." dans le menu "SET-UP" et appuyez sur la touche <operate>.

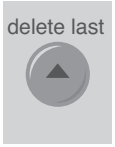


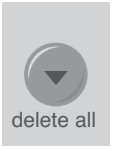
Choisissez l'étalon à modifier et appuyez sur la touche <operate>.

Dans les données à quatre chiffres, le dernier chiffre correspond à la décimale.

Sélectionnez la décimale à modifier.

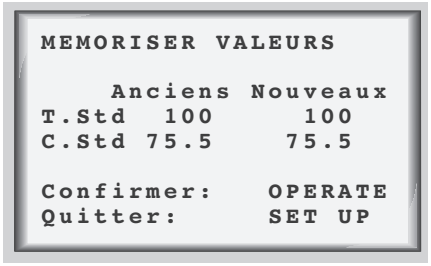






Modifiez la valeur et confirmez la modification en appuyant sur <operate>.

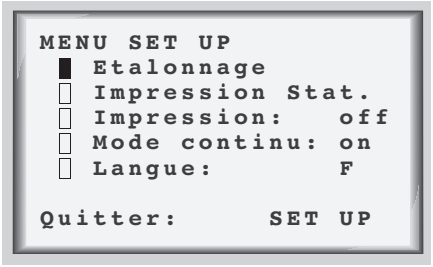
La touche <operate> permet d'enregistrer la nouvelle valeur standard sélectionnée et de retourner au sous-menu "changer std. étal.". Si vous désirez au contraire annuler la modification et conserver l'ancienne valeur standard, appuyez sur la touche <set up>.

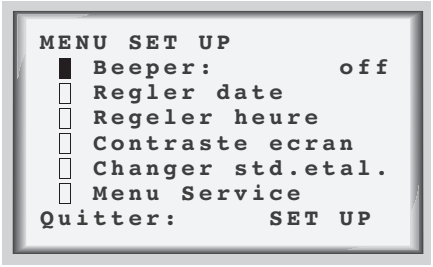


Les nouvelles valeurs ne resteront valides que jusqu'à ce que l'instrument soit débranché. Lorsque vous remettrez l'instrument à nouveau en service, les anciennes valeurs seront d'application.

La fonction "enregistre valeur" sert à enregistrer définitivement les nouvelles valeurs standard, de manière à les mémoriser même si vous débranchez l'instrument. Si vous confirmez une modification au moyen de la touche <operate>, il vous sera demandé de procéder à un nouvel étalonnage après avoir quitté le sous-menu "changer std. étal.".

6. Menu "SET-UP“: Sélection des paramètres de l’instrument

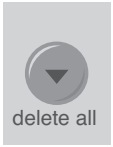




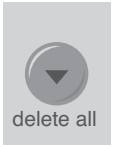
La définition des paramètres de l’instrument et l’appel de la procédure d’étalonnage s’effectuent dans ce menu.

Appelez le menu "SET UP".

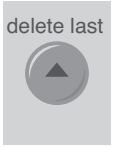
Les instructions nécessaires s’affichent à l’écran.



La première page du menu "SET-UP" s’affiche à l’écran.



Au moyen des touches curseur "Haut / Bas", sélectionnez la fonction désirée dans le menu ou affichez la page suivante.

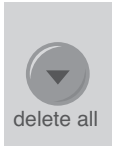


Appelez ou modifiez la fonction sélectionnée et confirmez la modification.

Quittez le menu "SET-UP" sans confirmer les modifications.

Données de chiffres:

Sélectionnez la position décimale désirée.



Modifiez la valeur.

Description de chaque fonction

Etalonnage: Sert à appeler la procédure d'étalonnage (voir Chapitre 5).

Impression statistique: Les données de mesure de la mémoire statistique actuelle sont transmises à l'imprimante raccordée à l'instrument.

Impression online: Les données de mesure sont transmises à l'imprimante raccordée à l'instrument directement après la procédure de mesurage.

Mode continu: Répétition permanente et automatique de la procédure de mesurage (voir Chapitre 8).

Langue: Sert à modifier la langue au moyen des touches curseur. La langue sélectionnée est marquée par la position du curseur.

Beeper: Une fois la procédure de mesurage terminée, l'instrument émet un signal sonore.

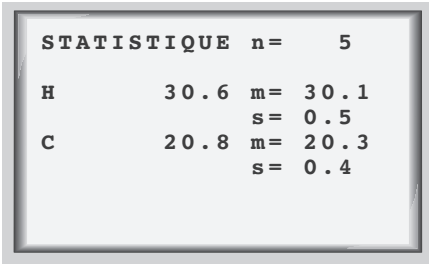
Régler date: Vous pouvez modifier la date au moyen des touches curseur. Les années antérieures à 1980 ne seront pas acceptées.

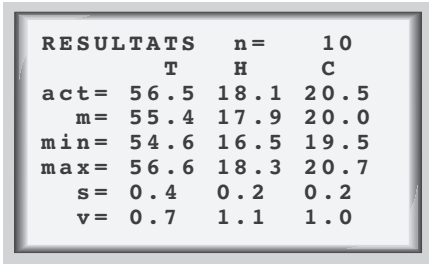
Régler heure: Vous pouvez utiliser les touches de déplacement pour régler l'horloge interne.

Contraste écran: Sert à régler le contraste écran au moyen des touches curseur gauche/droite.

Changer std. étal: Sert à appeler un sous-menu permettant de modifier les valeurs de calibrage enregistrées (voir Chapitre 5).

7. Mesures en série et statistiques





Le mode statistique peut être sélectionné pour toute combinaison de valeurs mesurées. En mode continu, au contraire, la procédure de statistique ne peut être lancée que pour une seule mesure.

Activez/désactivez la procédure de statistique.

n = Nombre de mesures
m = Valeur moyenne
s = Ecart standard

Affichez/Eteignez tous les résultats statistiques.

act = Dernière valeur mesurée. En mode continu, valeur de l'échantillon placé.

m = Valeur moyenne
min = Valeur minimale
max = Valeur maximale
s = Ecart standard
v = Coefficient de variance

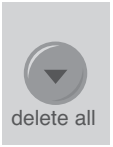
$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}$$

$$V = 100 \times s / m \ \%$$

Lors des modifications des valeurs mesurées ou lors de la mise hors tension de l'appareil, les valeurs de mesure du mode statistique sont sauvegardées. Ces données peuvent être transférées sur une imprimante ou sur un PC via l'interface série. Pour autant qu'elle ne soit pas supprimée, une série de mesures entreprise antérieurement peut se poursuivre par un nouvel appel. Pendant l'exécution d'une série de mesures, les valeurs d'étalonnage ne peuvent en aucun cas être modifiées, afin de ne pas fausser les résultats statistiques.

La dernière mesure enregistrée est effacée.

La variable de comptage n est réduite d'une unité.



La totalité de la mémoire statistique est effacée.

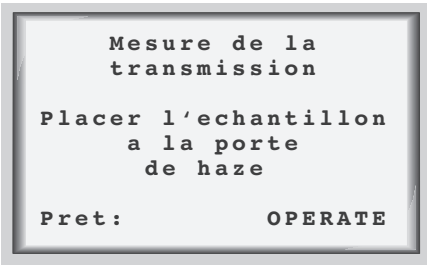
La fonction de suppression n’affecte que la zone de mémoire des paramètres actuelles.

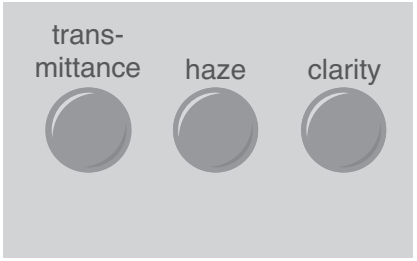
8. Mode continu

En mode de mesurage normal, la touche <operate> sert à lancer des procédures de mesurage uniques. En mode continu, au contraire, les mesures sont répétées et mises à jour en permanence. Il vous est ainsi possible de "parcourir" une plage plus large de l'échantillon et d'obtenir une vue d'ensemble des plages non homogènes.

Le mode continu ne peut être exécuté que pour une seule mesure.

Dans le menu "SET-UP", sélectionnez la fonction "Mode continu".





Sélectionnez le paramètre désiré. Le paramètre peut être modifié à convenance.

Pour la mesure du voile, la valeur de la transmission totale est nécessaire comme référence pour l'échantillon mesuré. L'écran vous en avertira le cas échéant.

Si vous changez d’échantillon, n’oubliez pas de mettre à jour la mesure de référence du nouvel échantillon!

Placez l’échantillon à la porte de haze.

Exécutez la mesure de référence.

Si les échantillons ne présentent que des différences minimes dans la transmission totale, vous pouvez renoncer à actualiser la référence.

Le mode continu permet également une analyse statistique. Les valeurs mesurées sont enregistrées dans la même zone mémoire qu’en mode de mesure normal.

Affichez les statistiques ou leurs résultats.

Appuyez sur la touche <operate> ou actionnez la commande à pédale pour enregistrer la valeur dans la mémoire statistique.

Mode d’attente: Pour ne pas endommager la lampe, le mode continu s’interrompt après un certain temps et le message "mode d’attente" s’affiche à l’écran. La procédure de mesurage se poursuit dès qu’une modification importante intervient dans la marche des rayons (par exemple si vous placez un échantillon).

9. Les grandeurs de mesure

Aspect de matériaux transparents

Lorsqu'un échantillon transparent est éclairé par une lumière dirigée, divers effets peuvent se produire en fonction de la propriété des matériaux:

- Matériau homogène à surface lisse

  Une partie de la lumière dirigée vers les surfaces extérieures se réfléchit, tandis que l'autre partie traverse l'échantillon en restant intacte. L'échantillon apparaît très brillant et totalement clair vu en transparence.

  L'intensité de la lumière traversant l'échantillon est amoindrie par l'absorption du matériel, de même que par les colorants ou les pigments.

- Surface rugueuse et dispersion interne

  La dispersion diffuse diminue la qualité de la représentation. Les centres de dispersion, qui sont de petites particules à l'intérieur du matériau ou des structures, agissent sur la surface. Plus les centres de dispersion sont nombreux, plus le pourcentage de lumière dispersée est élevé, la répartition spatiale dépendant ici de leur répartition dimensionnelle. Le comportement de dispersion de l'échantillon détermine l'aspect en transparence. On peut distinguer deux composants visiblement différents (Figure 1).

- Dispersion grand angle – voile

  La dispersion grand angle permet de répartir la lumière diffusée dans toutes les directions, seule une intensité de dispersion infime revenant à chaque angle solide, ce qui entraîne une diminution du contraste et un aspect laiteux-voilé. C'est ce que l'on appelle l'effet de voile ou de "haze".

- Dispersion petit angle – netteté

  La dispersion petit angle permet de dévier la lumière exclusivement vers un petit angle, de manière à concentrer la quantité de lumière diffusée dans un espace réduit. Cela provoque une distorsion des contours, qui apparaissent dès lors moins clairement. De cet effet dit de netteté ou de "clarity" dépend la manière dont les petits détails pourront être décomposés séparément.

  Une différence marquée par rapport au voile réside dans le fait que la netteté diminue au fur et à mesure qu'augmente la distance entre l'échantillon et l'objet examiné (transparence proche/ lointaine).

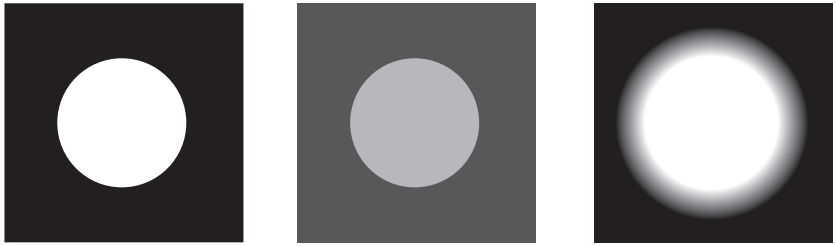


Fig. 1

Aspect en transparence avec une échantillon clair (environ 0 % de voile et 100 % de netteté)

Aspect en transparence avec une échantillon voilé (haute valeur de voile)

Aspect en transparence avec une netteté basse (basse valeur de netteté)

Critère d'évaluation de la transparence

L'aspect des produits transparents est déterminé par leur brillance, leur couleur et leur transparence. Trois grandeurs sont essentielles pour la transparence, à savoir la **transmission totale, le voile et la netteté.**

La **transmission totale** est le rapport existant entre le total de la lumière transmise et la quantité de lumière incidente. Elle se réduit sous l'effet de la réflexion et de l'absorption.

Le **voile** est, conformément à la norme ASTM D1003, le pourcentage de lumière transmise dont l'écart par rapport au faisceau de lumière irradiée est en moyenne de plus de 2,5°. La netteté s'obtient sous un angle inférieur à 2,5°.

Principe de mesurage

Un faisceau de lumière atteint l'échantillon et pénètre dans une sphère intégrante (Figure 2). La lumière répartie uniformément par le revêtement blanc mat de la paroi de la sphère est mesurée par un détecteur. La transmission totale est déterminée avec la sortie de la sphère fermée et le voile, avec la sortie de la sphère ouverte. Un capteur annulaire placé dans l'orifice de sortie mesure la netteté. L'ensemble de la procédure de mesurage est commandé automatiquement.

Normes

ASTM D 1003:
Méthode standard de test de voile et de transmission lumineuse des plastiques transparents.

ASTM D 1044:
Méthode standard de test de la résistance des plastiques transparents à l'abrasion des surfaces.

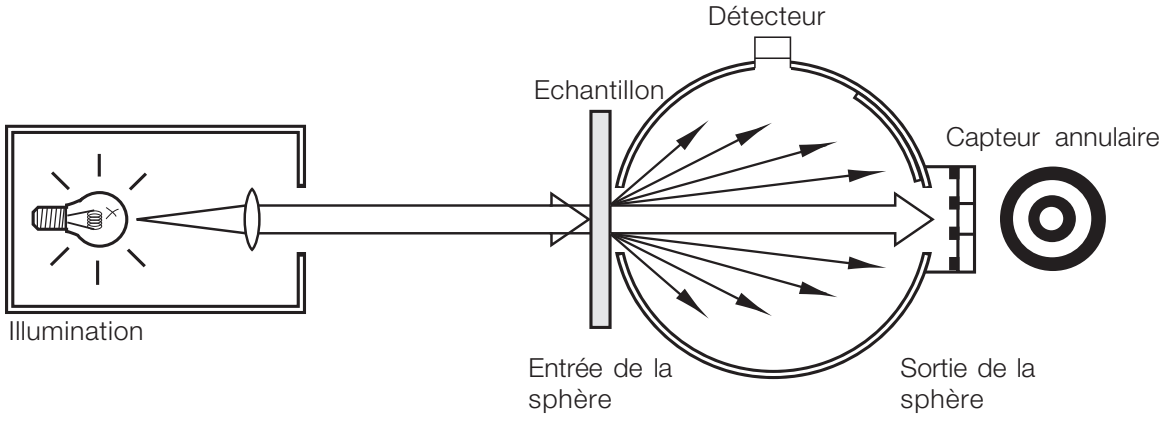


Fig. 2

Remarques

- Pour les valeurs inférieures à 10 %, la plage de mesurage est automatiquement transformée en une indication à deux décimales.

- Pendant le mesurage, le système calcule la moyenne de la surface éclairée de l'échantillon. Puisque l'on ne peut pas être sûr que les propriétés optiques sont uniformes sur toute la surface de l'échantillon, il est important de réaliser des mesures à plusieurs endroits de l'échantillon et de calculer la valeur moyenne.

- Il est inutile d'effectuer des mesures sur des échantillons endommagés ou rayés, à moins que vous ne souhaitiez évaluer le degré de tels défauts, comme par exemple la résistance à l'abrasion (abrasion de Taber).

- La surface des échantillons doit être aussi plane et parallèle que possible. Tout coin épais fait dévier la lumière.

- Lors des mesures de comparaison, vérifiez l'épaisseur des échantillons, l'absorption et la diffusion augmentant avec l'épaisseur.

- Plusieurs propriétés de réflexion sont susceptibles d'affecter la mesure de transparence. Notamment, lorsque les échantillons sont brillants d'un côté et mats de l'autre, il est essentiel de maintenir toujours la même surface en direction de l'orifice de la sphère.

- En positionnant l'échantillon à l'entrée de la sphère, la lumière qui se trouve à l'intérieur de la sphère est réfléchie sur l'échantillon, ce qui rend la sphère plus efficace et augmente légèrement la transmission totale mesurée.
  Pour les échantillons tout à fait clairs, il est possible d'obtenir des valeurs de transmission exactes en maintenant l'échantillon à la porte de clarity au cours de son mesurage.
  Les échantillons dispersifs doivent toujours être placés à la porte de haze. Il est recommandé dans ce cas d'étalonner l'instrument au moyen d'un étalon de transmission mesuré (voir Chapitre 5.3). Cet étalon aura une même réflexion superficielle que les échantillons mesurés.

- Les liquides peuvent être mesurés au moyen de cuvettes optiques à parois planes et parallèles, d'une longueur d'arête de 50 mm minimum. Ces cuvettes sont reprises dans la liste des composants et accessoires.

- Dans la pratique, le fait que la dispersion ait pour origine les centres de dispersion internes ou la structure superficielle peut avoir son importance. Il est en effet possible d'éliminer la dispersion superficielle en plongeant pendant le mesurage l'échantillon dans un liquide avec le même indice de réfraction que l'échantillon, seule la dispersion interne ayant alors un effet.

10. Changement des lampes et des fusibles

Changement des lampes

Attention! N’oubliez pas de mettre l’instrument hors tension, de débrancher la fiche secteur et de laisser refroidir la lampe avant de changer cette dernière.

Retirez le capot au-dessus de l’écran en enlevant les deux vis et basculez le capot en arrière.

Retirez la fiche de l’unité du câble de connexion relié à l’instrument. L’unité est fixée au moyen d’une vis moletée que vous devez retirer avant de sortir avec précaution l’unité par l’anse prévue à cet effet.

Veillez à ne pas mettre vos mains à l’intérieur de l’instrument et à ne rien laisser tomber par l’orifice de l’instrument!

Introduisez avec précaution l’unité dans l’ajustement. Faites attention à ne pas toucher l’ampoule avec les doigts, car les traces de graisse s’attachent avec la chaleur!

Lorsqu’il vous est impossible d’éviter l’ampoule, nettoyez-la avec un peu d’alcool. Fixez l’unité avec la vis moletée et connectez la fiche au câble relié à l’instrument. Assurez-vous de n’avoir rien oublié à l’intérieur de l’appareil et refermez le capot en le faisant glisser dans le coulisseau et fixez-le ensuite sur le boîtier au moyen des deux vis.

L’instrument doit être réétalonné après chaque changement de lampe!

Changement des fusibles

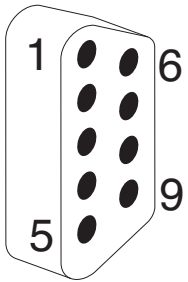
Attention! N'oubliez pas de mettre l'instrument hors tension et de débrancher la fiche secteur avant de changer le fusible!

Retirez le porte-fusible du logement de prise secteur (à gauche de l'instrument) au moyen d'un outil approprié (tournevis n° 2). N'utilisez pas d'autre type de fusible que celui spécifié dans les données techniques (voir Chapitre 12). Replacez ensuite la cartouche fusible de manière à ce que la marque coïncide avec la tension secteur sélectionnée.

N'utilisez ni fusibles réparés, ni fusibles non conformes. La marque de la cartouche fusible doit impérativement correspondre à la marque du sélecteur de tension secteur!

11. Description de l'interface

L'appareil de mesure est équipé d'une interface série (RS-232) permettant le contrôle de l'instrument et le traitement ultérieur des données à l'aide d'un PC, ainsi que la sortie des données sur une imprimante appropriée. Un connecteur SUB-D à 9 broches est monté sur l'instrument à des fins de transfert.



Appareil de mesure	PC
3 TxD	RxD 3
2 RxD	TxD 2
7 RTS	CTS 5
8 CTS	RTS 4
5 GND	GND 7

Taux de transfert et format

Le transfert série des données en mode asynchrone est spécifié dans l'instrument de mesure et exécuté selon le format suivant:

9600 bauds, 8 bits de données, sans parité, 1 bit de fin.

Commandes de contrôle

4Fh (code ASCII correspondant à 'O') permet de démarrer les opérations en ligne.

L'instrument de mesure transmet en retour un 4FH et un 21h comme signal de réception.

- Le clavier de l'instrument de mesure est bloqué. Seules la touche <operate> et la touche <reference>, de même que la commande à pédale restent activés.

Le statut (10 bytes) de l'instrument est enfin transféré à l'ordinateur.

- **Langue sélectionnée (1er byte)**
  00h = allemand
  01h = anglais
  02h = français
  03h = italien
  04h = espagnol

- **Mode en cours (2ème byte)**
  00h = T
  01h = H
  02h = C
  03h = T&H
  04h = T&C
  05h = H&C
  06h = T&H&C

- **Nombre de mesures uniques valables (3ème byte)**
  00h = Première valeur mesurée valable uniquement
  01h = Première et deuxième valeurs mesurées valables
  02h = Les trois valeurs mesurées valables

- **Echantillonnage, statistique ou résultat (4ème byte)**
  00h = Echantillonnage
  01h = Statistique
  02h = Résultat

- **Mode continu (5ème byte)**
  00h = Non
  01h = Oui

- **Etalonnage valide (6ème byte)**
  00h = Non
  01h = Oui

- **Beeper (7ème Byte)**
  00h = Désactivé
  01h = Activé

Les conventions suivantes ont été prises pour commander le clavier de l'instrument de mesure à partir du PC:

00h = statistic
01h = delete last
02h = result
03h = delete all
04h = operate
05h = set up
06h = reference
08h = transmittance
09h = haze
0Ah = clarity

L'instrument de mesure accuse réception de chaque transmission du PC en transmettant en retour le signe transmis et un 21h (code ASCII correspondant à '!') retirés de la mémoire tampon (2 signes!).

Pendant les opérations de mesurage, le PC transmet à l'instrument un 4 (="operate") pour signaler qu'une procédure de démarrage est lancée. Dès la première valeur mesurée, l'instrument de mesure transmet au PC (lecture!) d'abord un 66h (code

ASCII correspondant au ‘f’ minuscule), puis les valeurs mesurées.
Des données sont toujours transmises pour les trois grandeurs de mesure. La chaîne de statut contient les informations relatives à la validité et à la séquence des valeurs mesurées. (byte 2 et byte 3).

Quatre signes ASCII sont transmis pour la valeur mesurée, suivi d’un 0-byte.
Par exemple: 39h + 35h + 2Ch + 34h + 00h correspond à une valeur mesurée de 95,4.

Pour les valeurs supérieures à 99,9, le quatrième byte est toujours un caractère blanc (20h). Le nombre de décimales correspond à la valeur affichée sur l’écran de l’instrument.

Si l’échantillon doit être placé à la porte de haze au lieu de la porte de clarity ou vice-versa, un 77h (code ASCII correspondant à ‘w’ minuscule) sera transmis entre les valeurs mesurées en question.

En mode continu, la valeur mesurée est transférée au PC pour autant que celui-ci ait envoyé au préalable un 04h (= "operate"). Dans ce cas, seule la valeur mesurée de la géométrie de mesure en cours est transmise (le mode continu ne permet qu’une seule géométrie). A cet effet, l’instrument de mesure transmet au PC un 66h (code ASCII correspondant au ‘f’ minuscule) et ensuite quatre signes (ASCII) correspondant à la valeur, comme en mode de mesure unique. Le transfert se termine par un 0 byte. Une seule grandeur de mesure étant mesurée en mode continu, il vous faudra appeler uniquement celle-ci et ensuite activer le mode continu.

50h (code ASCII correspondant au ‘P’) marque la fin du mode online.

Lecture d’une mémoire statistique 51h (code ASCII correspondant à ‘Q’) permet de communiquer à l’instrument de mesure la nécessité de lire une mémoire statistique. L’instrument accuse réception de la demande et attend le numéro de la mémoire statistique correspondant au mode de mesure concerné (par exemple, 06h = T&H&C).
L’instrument de mesure accuse réception du numéro de la mémoire statistique. L’heure et la date sont ensuite transmises (heure = 2 bytes mm:hh, date = 3 bytes tt:mm:jj), de même que le nombre de valeurs mesurées (2 bytes = 1 nombre entier LSB,MSB). Le chiffre de l’année transmis correspond à la différence entre le nombre d’années effectif et 1980.
Les valeurs centuples (jusqu’à deux décimales possibles) sont transmises au PC sous forme de nombres entiers (2 bytes LSB,MSB) conformément à l’ordre de la géométrie sélectionnée.
Il est également possible de lire une mémoire statistique en mode online.

12. Données techniques

Géométrie de mesure:	0°/diffuse
Orifice de mesure:	25,4 mm de diamètre
Zone de mesure:	18,0 mm de diamètre
Sensibilité chromatique:	adaptée à la fonction des composantes trichromatiques spectrales CIE y
Illuminant:	CIE-C (N° de code AT-4725) CIE-A (N° de code AT-4726)
Zone de mesure:	
Transmission:	0 - 100 %
Haze:	0 - 100 %
Clarity:	0 - 100 %

Résolution écran:	0,01 dans la zone de 0,00 à 9,99 0,1 dans la zone de 10,0 à 99,9
Répétabilité:	+ 0,1 unités*
Reproductibilité:	+ 0,4 unités*
Temps de mesure:	1 - 6 secondes (en fonction du mode)
Mémoire statistique:	7x999 valeurs mesurées, batterie assistée, pile au lithium 3 V (CR 2450N FH)
Interface:	série RS-232, permettant un dialogue

Connexions:	
RS-232 :	Sub-D à 9 broches
Commande à pédale:	Sub-D à 15 broches
Tension secteur:	230V/50 Hz, 115V/60 Hz
Puissance nécessaire:	max. 200 VA
Fusible:	à action retardée 1,0 A; 250 V (230 V tension secteur) à action retardée 1,6 A; 250 V (115 V tension secteur)
Température de service:	+10°C à +40°C
Température de stockage:	0°C à +50°C

Dimensions:	340 x 670 x 240 mm
Poids:	18 kg
Particularités:	étalonnage à long terme, pas de "temps de chauffe", adaptation automatique de la plage de mesures

*Variation standard

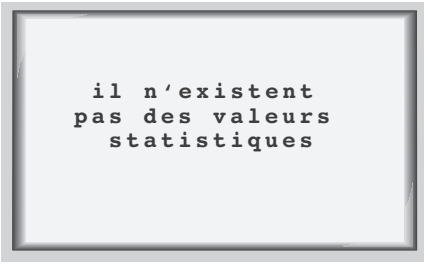
Sous réserve de modifications techniques

13. Liste des composants et accessoires

Description	No Réf.
haze-gard *plus* (Illuminant C)	AT-4725
haze-gard *plus* (Illuminant A)	AT-4726
Composants de la version de base:	
• Instrument de mesure	
• Commande à pédale	
• Etalon de netteté	
• Etalon de calibrage zéro	
• Cordon d'alimentation	
• 2 Supports de feuilles (6 et 12 cm)	
• Câble de raccordement	
• Boîte pour 8 étalons	
Accessoires	
Commande à pédale	AT-4731
Câble d'interface	
• pour PC et imprimante à 9 et 25 broches Sub-D	AT-4613
Imprimante portable série à 40 caractères	
• chargeur d'accumulateurs 230 V	AT-6650
• chargeur d'accumulateurs 115 V	AT-6649
Papier imprimante,	
• jeu de 20 rouleaux	AT-6648
Support Taber	AT-4735
Cuvettes pour liquides, 50 mm	
• trajet 2,5 mm	AT-6180
• trajet 4,0 mm	AT-6181
• trajet 5,0 mm	AT-6182
• trajet 10,0 mm	AT-6183
Support pour cuvettes	AT-4739
Dispositif de serrage pour échantillons	
• pour feuilles d'une dimension min. de 17 x 10 cm et une épaiss. max. de 0,5 mm	AT-4738
Lampe	AT-4736
Etalons	
• Voile environ 1 %	AT-4740
• Voile environ 5 %	AT-4741
• Voile environ 10 %	AT-4742
• Voile environ 20 %	AT-4743
• Voile environ 30 %	AT-4744
• Voile, jeu de 5 pièces	AT-4745
• Transmission environ 30 %	AT-4750
• Transmission environ 50 %	AT-4751
• Transmission environ 70 %	AT-4752
• Transmission environ 90 %	AT-4753
• Transmission, jeu de 4 pcs.	AT-4754
• Etalon de réf. de netteté	AT-4734
• Etalon de calibr. de netteté	AT-4732

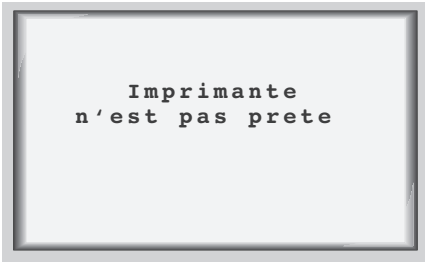
En ce qui concerne la garantie, reportez-vous aux Conditions de Vente Standard.

14. Messages d’erreur



Cause

La mémoire statistique actuelle de l’instrument de mesure ne contient aucune donnée.



Cause

L’imprimante raccordée ne réagit pas. L’écran n’affiche ce message d’erreur que lors de l’impression de données statistiques. En mode online, l’imprimante n’est pas sollicitée!

Remède

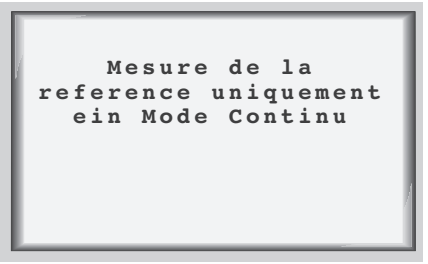
- Vérifiez si le câble de l’imprimante est raccordé correctement.
- L’imprimante est-elle branchèe?
- Y a-t-il encore du papier dans le magasin?
- L’imprimante est-elle en attente d’un fichier postscript?

Cause

Une date antérieure à 1980 a été définie dans le menu "SET-UP"!

Remède

La date a été ignorée et l'ancienne date conservée. Introduisez la date correcte.

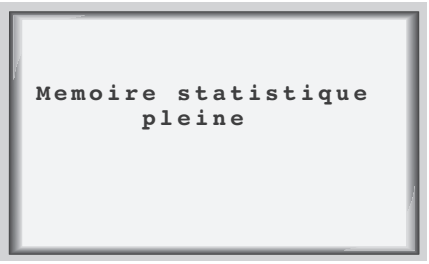


Cause

La touche <reference> a été activée, alors que l'instrument n'était pas en mode continu.

Remède

Aucun, ceci n'est qu'une information.

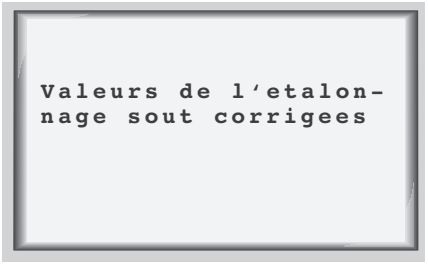


Cause

La mémoire statistique actuelle est saturée.

Remède

Effacez la dernière donnée au moyen de la touche <delete-last> ou l'intégralité de la mémoire au moyen de la touche <delete-all>.



Cause

La mémoire vive (RAM) et la mémoire morte programmable effaçable électriquement (EEPROM) contiennent des valeurs d’étalonnage différentes, car ces dernières n’ont pas été mémorisées après leur modification.

Remède

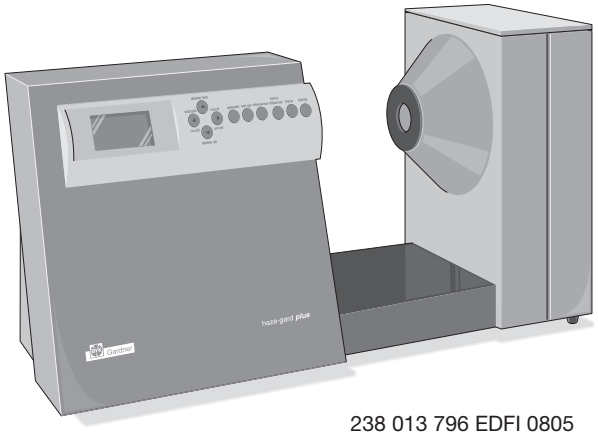
Les valeurs d’étalonnage sont transférées automatiquement de la mémoire vive (RAM) ou de la mémoire morte programmable effaçable électriquement (EEPROM) et les anciennes valeurs d’étalonnage ainsi remises à jour.

Cause

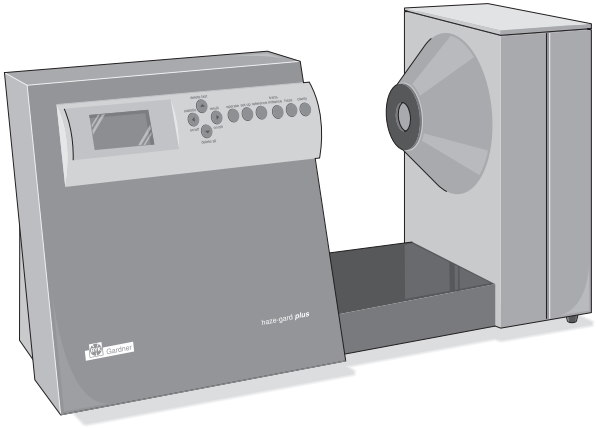
L’instrument de mesure est en mode online et par conséquent commandé par le PC. Seules les touches <operate> et <reference>, de même que la commande à pédale sont libérées.

haze-gard *plus*

No di cat. AT-4725
No di cat. AT-4726



238 013 796 EDFI 0805



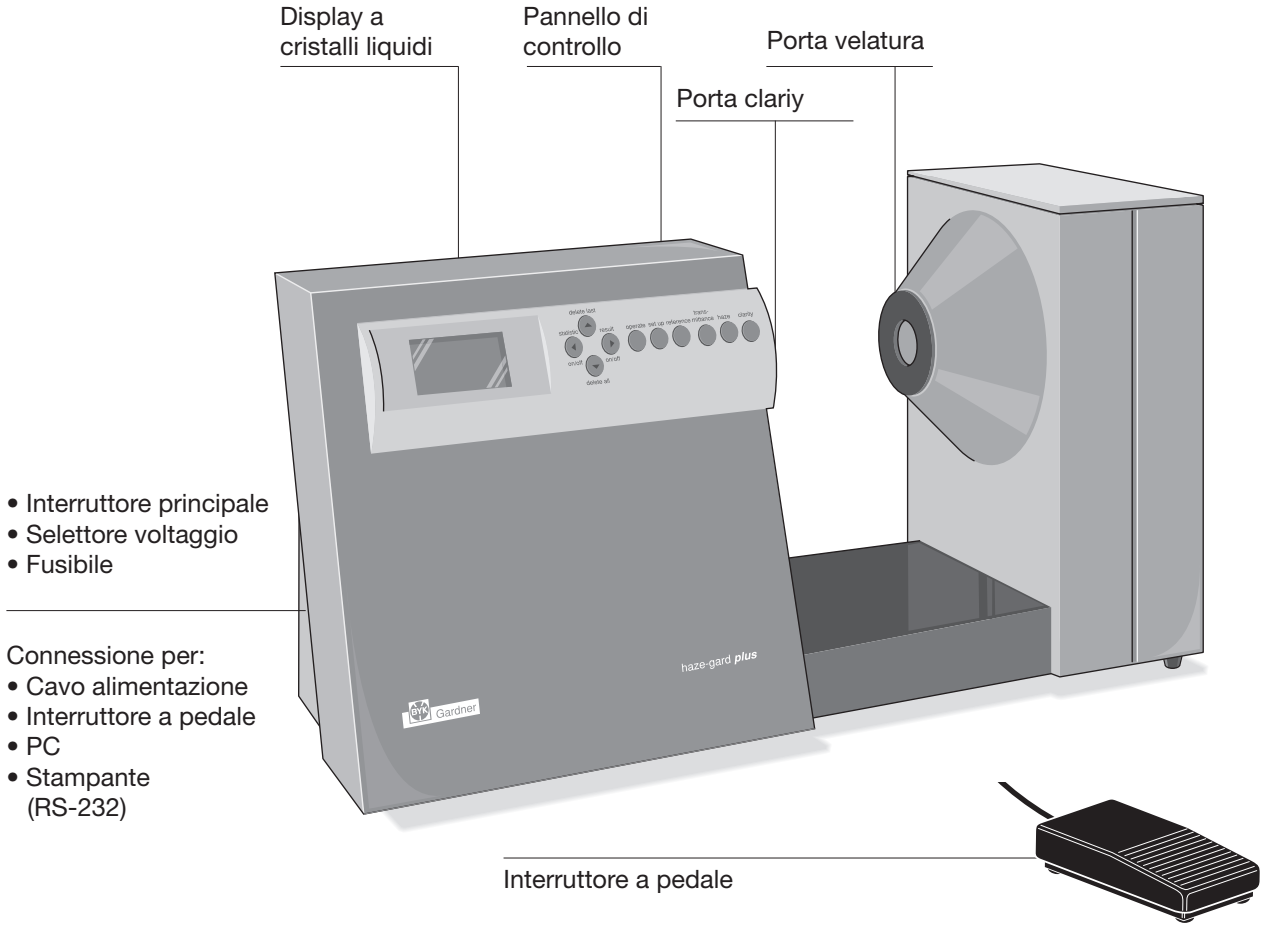
haze-gard *plus*

No. di cat. AT-4725 e AT-4726

Indice

1. Informazioni sulla sicurezza
2. Descrizione del sistema
3. Inizializzazione
4. Funzionamento
5. Taratura
5.1 Standard supplementari per il controllo dell'apparecchiatura
5.2 Pulizia degli standard
5.3 Modifica dei valori di taratura
6. Menu SET-UP Impostazione dei parametri dello strumento
7. Serie di misurazioni e statistiche
8. Modalità continua
9. Parametri
10. Sostituzione di lampade e fusibili
11. Descrizione dell'interfaccia
12. Dati tecnici
13. Guida agli ordini
14. Messaggi di errore

I dati tecnici sono soggetti a variazioni


Display a cristalli liquidi
Pannello di controllo
Porta velatura
Porta clariy
• Interruttore principale
• Selettore voltaggio
• Fusibile
Connessione per:
• Cavo alimentazione
• Interruttore a pedale
• PC
• Stampante (RS-232)
haze-gard plus
Gardner
Interruttore a pedale

1. Informazioni sulla sicurezza

Prima di accendere l’apparecchio, assicurarsi che la regolazione del voltaggio sull’apparecchio corrisponda al voltaggio della presa di corrente. L’apparecchio deve essere collegato a una presa con messa a terra. Non escludere la messa a terra utilizzando una prolunga senza massa.

Avvertenza!
Eventuali allentamenti o interruzioni del filo di terra all’interno o all’esterno dell’apparecchio possono renderne pericoloso l’utilizzo. Non interrompere mai la connessione del filo di terra intenzionalmente.

Attenzione!
Solo per gli USA: cavo di alimentazione separabile – in elenco, tipo SVT o SJT, 18 AWG. Configurazione del terminale: spina con messa a terra a lamine parallele, tipo 125 V, 15 A.

Regolazioni, sostituzione di componenti, manutenzione e riparazioni.

Rimuovere coperchi o componenti, laddove siano necessari attrezzi per farlo, può esporre componenti sotto tensione. Anche i connettori possono essere sotto tensione. Prima della sostituzione di componenti o di interventi di regolazione, manutenzione o riparazione che richiedano l'apertura dell'apparecchio, assicurarsi che l'apparecchio sia scollegato dalla rete elettrica. Eventuali interventi di regolazione, manutenzione o riparazione da effettuarsi inevitabilmente ad apparecchio aperto e ad alimentazione inserita devono essere eseguiti da personale specializzato e a conoscenza dei possibili rischi. È possibile che i condensatori all'interno dell'apparecchio presentino una carica elettrica residua dopo che l'apparecchio è stato scollegato dalla rete elettrica. Assicurarsi che tutti i fusibili di ricambio siano del tipo e della dimensione indicata. Non ricorrere mai a fusibili revisionati o a cortocircuiti.

Guasti e condizioni sfavorevoli all'utilizzo

Se c'è motivo di dubitare della sicurezza dell'apparecchio, disattivarlo e assicurarsi che non possa essere messo in funzione inavvertitamente. Si deve dubitare della sicurezza dell'apparecchio nei seguenti casi:

- se presenta danni visibili
- se non funziona più
- se è stato conservato per lunghi periodi in condizioni inadeguate
- se ha subito brusche sollecitazioni durante il trasporto

2. Descrizione del sistema

haze-gard *plus* è uno strumento stazionario per la misurazione delle caratteristiche esteriori di vetro, film, imballaggi e componenti di plastica e di altri materiali trasparenti.

Un fascio luminoso perpendicolare viene proiettato sulla superficie del campione e la luce riflessa viene misurata con un sistema fotoelettrico, mediante una sfera di integrazione (0°/angolazione diffusa). La sensibilità spettrale è conforme allo standard CIE, funzione y del valore spettrale, luce standard C.

L'aspetto esteriore può essere valutato pienamente e obiettivamente grazie a tre parametri:
- trasmittanza totale
- velatura
- clarity.

haze-gard *plus* rappresenta un'innovazione nel campo degli strumenti per la misurazione della trasparenza. Oltre alla sua rapidità e facilità d'impiego, presenta le seguenti caratteristiche:
- Area aperta per campioni di piccole e grandi dimensioni
- Taratura automatica e gestione mediante menu
- Alta precisione e affidabilità grazie all'ottica con fascio di riferimento
- Taratura di lunga durata e autodiagnosi
- Componenti ottici ed elettronici protetti
- Utilizzo immediato senza lunghi periodi di riscaldamento
- Interruttore a pedale
- Funzioni statistiche interne
- Memoria per le misurazioni, interfaccia per PC, uscita per stampante

haze-gard *plus*
è conforme alle norme
ASTM D-1003 e ASTM D-1044.

3. Inizializzazione

IMPORTANTE!

Leggere prima di utilizzare lo strumento:

l'apparecchio non richiede condizioni ambientali particolari. Tuttavia, è importante rispettare le normali condizioni d'utilizzo per gli strumenti elettronici.
Evitare:

- Oscillazioni e vibrazioni eccessive.
- Temperature estreme o rapide escursioni termiche.
- Umidità relativa superiore all'85%. Evitare di bagnare l'apparecchio con acqua o altri liquidi.
- Sostanze chimiche caustiche ed esplosive, vapori e gas.
- Campi elettromagnetici eccessivi.
- Infiltrazione di oggetti o corpi estranei attraverso i diaframmi di misurazione.

La scocca dell'apparecchio è resistente a numerosi solventi. Tuttavia, non si può garantire che resista a tutti i prodotti chimici. Per la pulizia utilizzare esclusivamente un panno morbido e umido. Si può ricorrere a piccole quantità di alcol isopropilico o a una saponata delicata per rimuovere eventuali incrostazioni. Pulire la lente anteriore della porta della purezza esclusivamente con un panno morbido non peloso (preferibilmente un panno umido per ottica).

NON pulire MAI la parte interna del rivelatore sferico (porta dell'opacità)!

Se lo strumento non funziona correttamente, non tentare di ripararlo da sé. Rivolgersi al servizio di Assistenza Clienti, che interverrà tempestivamente.

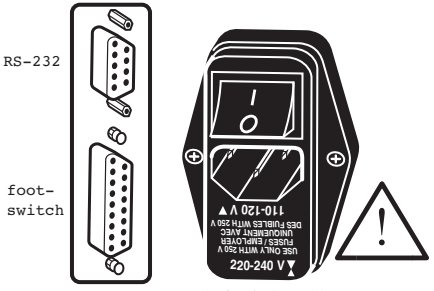
Impostazioni

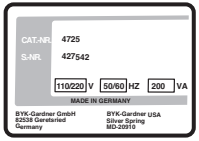
Spegnere sempre l'apparecchio prima di inserire o estrarre i vari connettori (interruttore a pedale, cavo della stampante e cavo di alimentazione). Assicurarsi che il voltaggio sia regolato correttamente. In caso contrario, lo strumento non potrà funzionare correttamente e in condizioni di sicurezza.

- Estrarre l'apparecchio dall'imballaggio e verificare se ha subito danni durante il trasporto (controllo a vista).

- Prima di utilizzare l'apparecchio per la prima volta, assicurarsi di aver ricevuto tutti i componenti (per i contenuti della spedizione vedere il capitolo 13, Guida agli Ordini)

- Verificare la posizione del selettore del voltaggio sull'apparecchio e, se necessario, impostare il voltaggio corretto nel modo seguente: utilizzare un attrezzo adeguato (cacciavite n. 2) per estrarre il blocco del fusibile sotto alla sede del cavo di alimentazione e quindi reinserire il



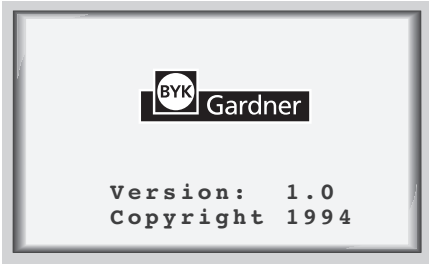


blocco facendo coincidere il segno sull'alloggiamento dell'interruttore di alimentazione con il voltaggio richiesto.

- Assicurarsi che l'apparecchio sia ancora spento. Collegare il cavo di alimentazione all'apparecchio e a una presa con messa a terra.

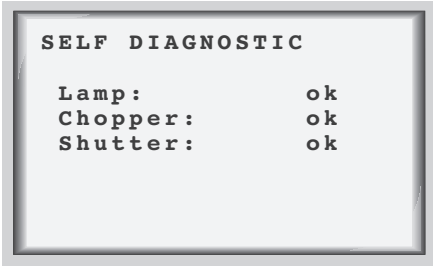
- Se necessario, inserire l'interruttore a pedale e il cavo di connessione alla stampante o al PC nelle apposite sedi.

Accensione

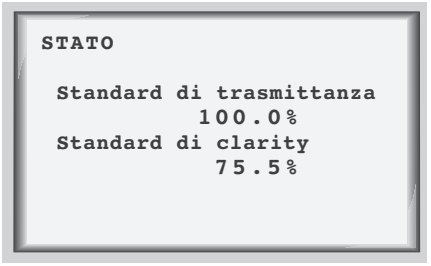


Prima di accendere l'apparecchio togliere il coperchio protettivo / lo standard scuro dalla porta per l'opacità. Accendere l'apparecchio mediante l'interruttore sul lato sinistro.

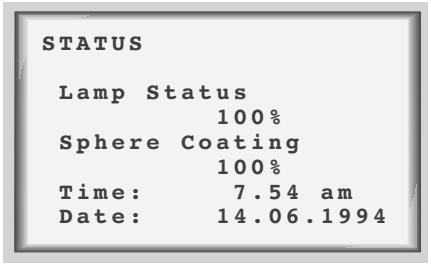
Sul display compare il logo BYK-Gardner, il numero della versione e una nota sul copyright.



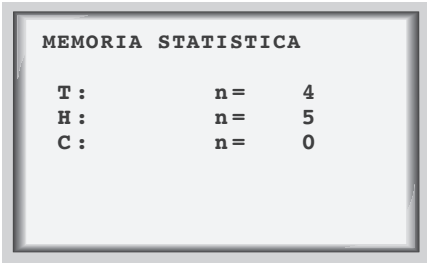
L'apparecchio esegue un test autodiagnostico. Se qualche componente del sistema è al di fuori delle tolleranze compare un messaggio d'errore.

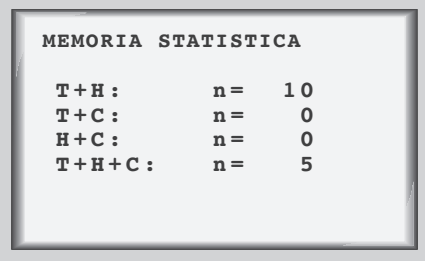


Sul display compaiono i valori di taratura memorizzati. [figura]



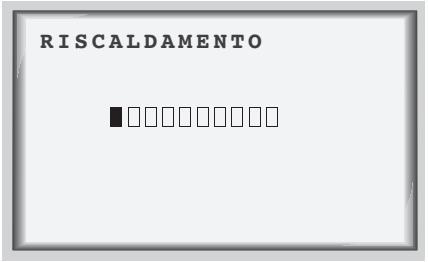
L'ora e la data necessarie per le stampe possono essere aggiornate mediante SET-UP. Se il parametro 'lamp status' è inferiore al 50% la lampada deve essere sostituita (capitolo 10). Se il parametro 'sphere coating' [rivestimento della sfera] è sceso al di sotto del 50%, contattare il servizio di Assistenza Clienti per programmare un collaudo.





Numero di letture memorizzate nell'apparecchio.

MEMORIA STATISTICA
T = trasmittanza
H = velatura
C = clarity
n = numero di misurazioni



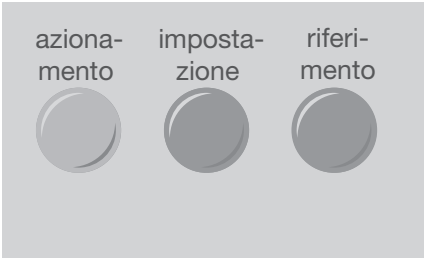
Sono necessari circa due minuti di riscaldamento prima che l'apparecchio sia pronto per l'uso.

Una volta completate l'autodiagnosi e la visualizzazione dello stato, l'apparecchio passa automaticamente alla modalità che era attiva quando è stato spento l'ultima volta ed è pronto per l'uso. Quando l'apparecchio viene azionato per la prima volta è necessario tararlo prima di eseguire misurazioni (vedere capitolo 5).

4. Funzionamento

Selezionare il parametro che si intende misurare. Premendo uno dei tre pulsanti si può passare da un parametro all'altro (in Modalità Continua) oppure aggiungere un parametro a quelli già selezionati. Premendo un pulsante una seconda volta, si visualizza solamente il parametro in questione.

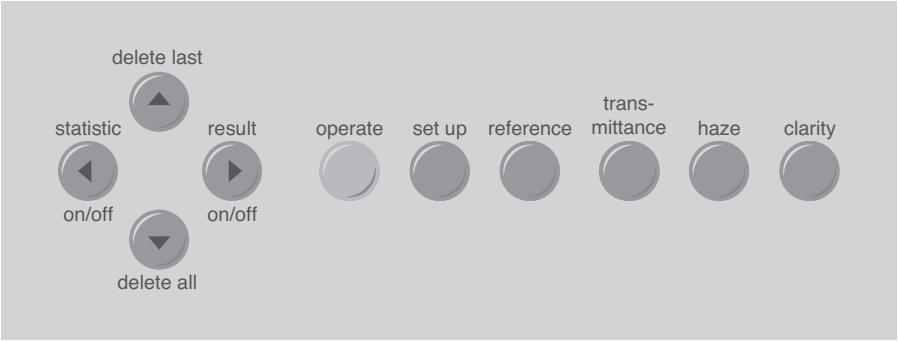
Collocare il campione presso la porta appropriata.
Porta per l'opacità (lato destro): per misurare trasmittanza e velatura
Porta per la purezza (lato sinistro): per misurare la clarity.
Verificare che non siano presenti difetti superficiali, come graffi o impronte digitali.



Durante le misurazioni il campione deve essere disposto orizzontalmente.

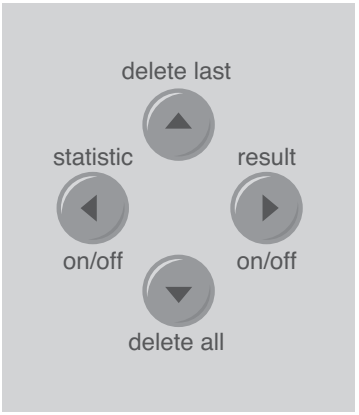
Iniziare la misurazione premendo il tasto <operate> (azionamento) oppure l'interruttore a pedale.

Un messaggio visualizzato sul display indica se è necessario cambiare porta di misurazione (quando sono stati selezionati diversi parametri). Spostare il campione alla porta appropriata e iniziare la misurazione premendo il tasto <operate> oppure l'interruttore a pedale. Il valore misurato compare sul display.



Pannello die controllo:

Tasti di navigazion:
si utilizzano nella modalità SET-UP per selezionare le voci di menu e impostare valori come l'ora (capitolo 6). In tutte le modalità di misurazione, questi tasti vengono utilizzati per attivare e disattivare le funzioni statistiche e per cancellare i valori dalla memoria della statistica (capitolo 7).



IPremendo questo tasto nelle modalità di misurazione si inizia una misurazione. Premendolo nella modalità SET-UP si conferma la funzione selezionata.

Premendo questo tasto si richiama il menu SET-UP (capitolo 6).

Questo tasto viene utilizzato nella Modalità Continua per determinare il valore di riferimento per la trasmittanza totale (capitolo 8).

5. Taratura

Grazie alle tecnologie più avanzate e al principio del fascio di riferimento, non è necessario eseguire frequentemente la taratura dell'apparecchio. Si consiglia di eseguirla ogni due mesi.

È necessario tarare l'apparecchio anche nei seguenti casi:

- al primo utilizzo
- in caso di brusche variazioni della temperatura (per esempio, dopo aver trasferito l'apparecchio in una nuova sede)
- quando sul display compare 'Please Recalibrate' [eseguire nuova taratura], per esempio se sono stati modificati i valori di taratura memorizzati.

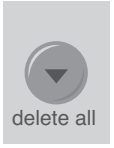
Per garantire la precisione della taratura utilizzare solamente standard originali BYK-Gardner.

Non toccare la superficie dello standard di riferimento e proteggerla dai graffi. Per quanto gli standard vengano trattati con cura, le condizioni atmosferiche possono alterarne i valori nell'arco del tempo. Per questo motivo si raccomanda di farli verificare regolarmente con standard primari (una volta all'anno) dal servizio di Assistenza Clienti.
Assicurarsi che i valori visualizzati durante la taratura corrispondano ai dati degli standard in uso, per evitare di scambiare tra loro i valori di taratura o di modificarli involontariamente (vedere par. 5.3).

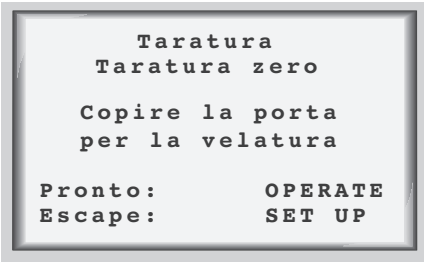
Per la taratura:

ATTENZIONE: assicurarsi che gli standard di taratura siano puliti e privi di graffi!

Richiamare il menu SET-UP



Richiamare la routine di taratura



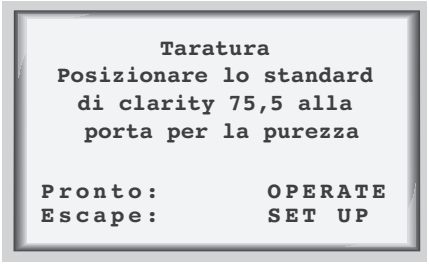
Coprire la porta per l'opacità con il coperchio protettivo/standard scuro e premere il tasto <operate> per iniziare la misurazione.

Dopo la misurazione 'coperta' viene eseguita la misurazione in piena luminosità, basata sulla quantità di luce proiettata dal dispositivo di illuminazione (100%).

Se è stata selezionata una trasmittanza diversa da 100% sotto SETUP (vedere par. 5.3 e capitolo 9) collocare lo standard appropriato nella porta di opacità. Se è stato selezionato 100% per lo standard di trasmittanza è sufficiente sgomberare il percorso del fascio dell'apparecchio.

Iniziare la misurazione in piena luminosità

A questo punto eseguire la taratura per la clarity.
Collocare lo standard di purezza presso l'apposita porta (lato sinistro)



Iniziare la taratura

Se la procedura di taratura viene annullata premendo SET-UP resta valida l'ultima taratura utilizzata.

A questo punto la taratura è conclusa. L'apparecchio passa alla modalità di misurazione che era attiva prima della taratura.

Nota: se dopo la taratura vengono visualizzati valori oscillanti oppure inequivocabilmente errati ripetere la taratura. Questo sintomo indica che la porta per l'opacità è stata coperta in modo inadeguato (per la misurazione con il coperchio) oppure è rimasta parzialmente coperta (nella misurazione in piena luminosità) durante le misurazioni.

5.1 Standard supplementari per il controllo dell'apparecchiatura

Per verificare che l'apparecchiatura funzioni correttamente, a intervalli regolari devono essere eseguite misurazioni con standard speciali di prova (ogni tre mesi circa). Nella Guida agli Ordini sono specificati gli standard di prova adeguati.

Le misurazioni visualizzate devono rientrare nella gamma specificata per lo standard. In caso contrario, verificare se lo standard è pulito e se l'apparecchio è stato tarato correttamente. Se nonostante la pulizia dello standard e una nuova taratura l'errore persiste, contattare il servizio di Assistenza Clienti.

5.2 Pulizia degli standard

L'esecuzione della taratura con standard sporchi o danneggiati può compromettere gravemente la precisione delle misurazioni.

La superficie degli standard è molto delicata. Fare attenzione durante la loro pulizia. Utilizzare un panno morbido inumidito e lavare gli standard in acqua corrente o comunque con acqua fredda. Non sfregare e non esercitare eccessiva pressione. Assicurarsi che al panno utilizzato non aderiscano particelle di dimensioni rilevanti che potrebbero danneggiare la superficie.

Non utilizzare detergenti aggressivi come solventi, alcol isopropilico, tricloroetilene, benzina o acidi o soluzione alcaline molto forti. La maggior parte dei detergenti o lucidanti chimici può causare danni.

Per rimuovere eventuali incrostazioni, aggiungere all'acqua una piccola quantità di detergente per piatti. Risciacquare con acqua distillata e asciugare con aria compressa, eliminando polvere e filamenti.

Non asciugare lo standard sfregando! Lo sfregamento può produrre graffi a causa della polvere presente in superficie.

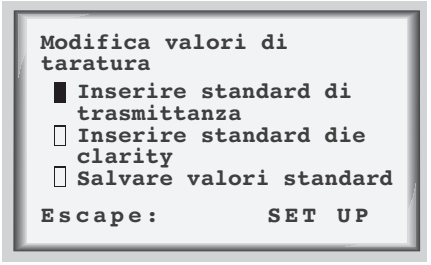
Si può ottenere una taratura precisa solamente se gli standard sono in perfette condizioni. In caso di dubbi sulle condizioni degli standard in seguito a un esame visivo o a un errore di misurazione, la BYK-Gardner sarà lieta di esaminarli.

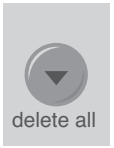
5.3 Modifica dei valori di taratura

I valori degli standard di taratura sono memorizzati nell'apparecchio. Nella taratura automatica, questi dati vengono associati ai rispettivi standard.

In alcuni casi può essere necessario trasferire i dati memorizzati a un nuovo standard, per esempio se lo standard fornito con l'apparecchio si è deteriorato nell'arco del tempo.

Per inserire nuovi valori per gli standard, selezionare la funzione 'Change Calibration Value' [modifica valore di taratura] nel menu SET-UP e confermare con il tasto <operate>.

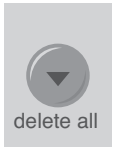




Selezionare lo standard da modificare e confermare con <operate>.

Nella visualizzazione a quattro cifre l'ultima cifra indica il numero di decimali.

Selezionare il decimale da modificare



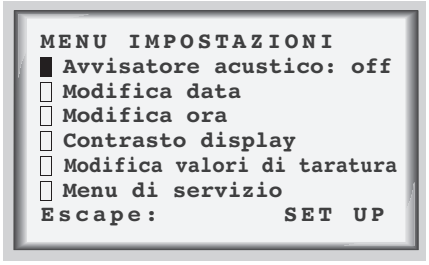
Modificare il valore e confermare con <operate>.

Premendo il tasto <operate> le nuove impostazioni del valore standard vengono salvate e si ritorna al sottomenu 'Change Calibration Value'. Premendo il tasto <set up> si abbandona la modifica e viene mantenuto il valore standard precedente.

Questi nuovi valori restano validi solamente fino allo spegnimento dell'apparecchio. Quando quest'ultimo viene riacceso vengono ripristinati i valori precedenti.

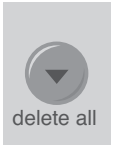
La funzione 'Save Standard Values' [salvare valori standard] serve a salvare in modo permanente i valori standard reimpostati, in modo che vengano mantenuti anche dopo lo spegnimento dell'apparecchio. Se una modifica è stata confermata premendo <operate>, è necessario eseguire una nuova taratura dopo avere abbandonato il sottomenu 'Change Calibration Value'.

6. Menu SET-UP: Impostazione dei parametri dello strumento

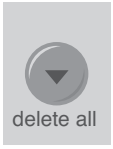


Il menu SET-UP viene utilizzato per impostare i parametri dell'apparecchio ed eseguire la taratura.

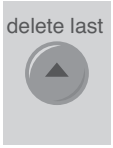
Premendo questo tasto si richiama il menu SET-UP.



Compare un messaggio di istruzioni per l'operatore.



Premendo questo tasto si visualizza la prima pagina delle impostazioni.



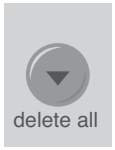
Utilizzare i tasti di navigazione 'su' e 'giù' per selezionare la voce di menu desiderata o per visualizzare la pagina successiva.

Premendo questo tasto si richiama la funzione selezionata e si confermano le modifiche.

Premendo questo tasto si esce dal menu SET-UP senza confermare le modifiche.

Quando si inseriscono numeri:

Per passare a un'altra cifra decimale



Per passare a un altro valore

Spiegazione delle voci di menu

Calibrate [taratura]: per richiamare la routine di taratura (capitolo 5)

Print statistics [stampa statistica]: per trasmettere le misurazioni contenute nella memoria statistica attuale alla stampante collegata.

Print online [stampa in linea]: per trasmettere le misurazioni alla stampante collegata appena vengono eseguite.

Continuous Mode [modalità continua]: per la ripetizione continua e automatica delle misurazioni

Language [lingua]: per cambiare lingua utilizzando il tasto di navigazione. La posizione del cursore indica la lingua selezionata.

Beeper [avvisatore acustico]: per fare in modo che l'apparecchio emetta un segnale acustico alla fine della misurazione.

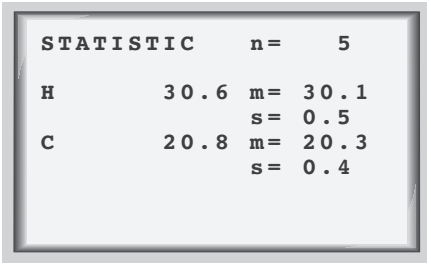
Adjust Date [modifica data]: per modificare la data mediante i tasti di navigazione. Non vengono accettati gli anni precedenti al 1980.

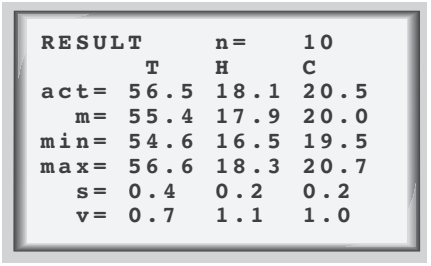
Adjust Time [modifica ora]: per regolare l'orologio interno mediante i tasti di navigazione.

Display Contrast [contrasto display]: per regolare il contrasto del display mediante i tasti di navigazione di sinistra e di destra.

Change Calibration Value [modifica valore taratura]: per richiamare un sottomenu in cui modificare i valori di taratura salvati (capitolo 5).

7. Serie di misurazioni e statistiche





Si può selezionare la Modalità Statistica per qualsiasi combinazione di parametri. In Modalità Continua si possono eseguire statistiche solamente per un parametro.

- Premendo questo tasto si attiva o si disattiva la modalità statistica.

n = numero di misurazioni
m = media
s = deviazione standard

- Premendo questo tasto si attivano o disattivano tutti i dati statistici

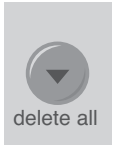
act = ultimo valore misurato; in Modalità Continua, è il valore del campione inserito.
m = media
min = valore minimo
max = valore massimo
s = deviazione standard
v = coefficiente di varianza

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}$$

$V = 100 \infty s / m \%$

Nella Modalità Statistica i valori misurati vengono salvati e rimangono in memoria quando si passa a un parametro diverso o si spegne l'apparecchio. I valori salvati possono essere trasmessi a una stampante o a un PC mediante l'interfaccia seriale. Una serie di misurazioni precedentemente salvata può essere richiamata e proseguita, purché nel frattempo non sia stata cancellata. I valori di taratura non possono essere modificati durante l'esecuzione di una serie, perché si falserebbero i risultati della statistica.

Premendo questo tasto si cancella l'ultima misurazione salvata.
La variabile n viene diminuita di una unità.



Premendo questo tasto si cancellano tutte le statistiche contenute nella memoria.

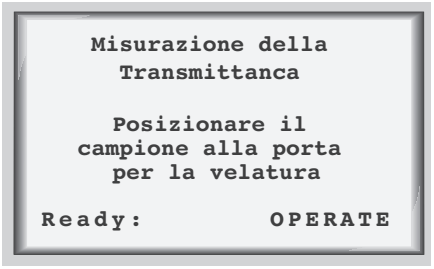
La funzione di cancellazione riguarda solamente l’area della memoria utilizzata per i parametri attuali.

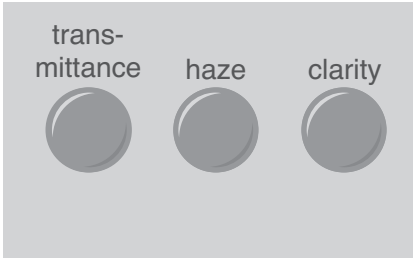
8. Modalità Continua

Nella modalità di misurazione normale, per avviare una misurazione si deve premere <operate>. Nella Modalità Continua, invece, le misurazioni vengono costantemente ripetute e aggiornate. In questo modo si può esaminare un'area più ampia del campione e avere un'impressione delle zone non uniformi.

La Modalità Continua si può utilizzare con un solo parametro alla volta.

Selezionare 'Continuous Mode' nel menu SET-UP.





Selezionare il parametro desiderato. Si può cambiare parametro in base alle esigenze.

Per la misurazione dell'opacità è necessario il valore della trasmittanza totale come riferimento per il campione misurato. Se necessario compare sul display un messaggio che segnala la mancanza di un riferimento.

Dopo aver cambiato campione assicurarsi sempre di aggiornare la misurazione di riferimento per il nuovo campione prima di procedere.

Collocare il campione alla porta per la velatura

Eseguire la misurazione di riferimento.

Quando i campioni presentano differenze minime in quanto a trasmittanza totale non è necessario aggiornare ripetutamente il riferimento.

Le analisi statistiche possono essere eseguite anche in Modalità Continua. I valori misurati in questa modalità vengono memorizzati nella stessa area di memoria utilizzata dalla modalità di misurazione normale.

Attivare Statistica o Risultati

Premere <operate> oppure l'interruttore a pedale per salvare il valore nella memoria statistica.

Modalità Stand-by: per garantire una maggiore durata della lampada, trascorso un determinato periodo la Modalità Continua viene interrotta e sul display compare la Modalità Stand-by. Le misurazioni proseguono quando si verifica un cambiamento significativo nel percorso del fascio (per esempio se viene collocato un nuovo campione sotto il fascio).

9. Parametri

Aspetto esteriore dei materiali trasparenti

Aspetto esteriore dei materiali trasparenti Quando un fascio di luce parallela investe un campione trasparente, possono originarsi diversi effetti, in base alla natura del materiale.

- Materiale omogeneo con superficie liscia

  La luce incidente viene in parte riflessa dalla superficie e in parte passa attraverso il campione senza subire alterazioni. Il campione ha un aspetto brillante e cristallino. L'intensità della luce trasmessa viene ridotta dall'assorbimento intrinseco del materiale, dei coloranti o dei pigmenti.

- Superficie ruvida e dispersione interna

  La dispersione diffusa diminuisce la qualità dell'immagine dell'oggetto. Le particelle all'interno del materiale o le strutture presenti sulla sua superficie possono fungere da 'dispersori'. Quanto più sono numerosi i dispersori, tanto maggiore sarà la quantità di luce dispersa. La distribuzione della luce dispersa nello spazio è correlata alla distribuzione e alle dimensioni dei dispersori. La dispersione tipica di un campione determina il suo aspetto esteriore. Si possono distinguere a vista due componenti diverse (Fig. 1).
- Dispersione grandangolare – velatura

  Nella dispersione grandangolare la luce si diffonde uniformemente in tutte le direzioni e l'intensità della luce per ogni angolo è limitata. In questo modo il contrasto è ridotto e l'aspetto è lattiginoso o nebuloso. Questo effetto si definisce velatura.

- Dispersione ad angolo ridotto – clarity

  Nella dispersione ad angolo ridotto la luce viene deviata con angoli ridotti, quindi l'intensità della luce si concentra in gamme molto ristrette. I contorni possono essere deformati e apparire meno distinti. Questo effetto si definisce purezza e influisce sulla risoluzione dei dettagli più fini.

  A differenza dell'opacità, la purezza è influenzata dalla distanza e degenera all'aumentare della distanza tra il campione e l'oggetto osservato (trasparenza a breve/lunga distanza).

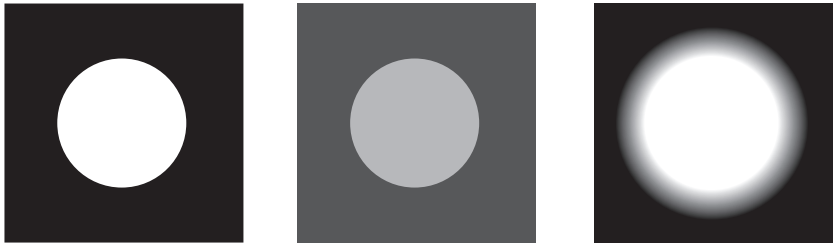


Fig. 1

A. Qualità di trasparenza di camioni puri (0 % opacità, 100 % purezza)

Aspetto lattiginoso / opaco (alto alore di velatura)

Aspetto deformato, sfocato (basso valore di clarity)

Criteri per la valutazione della trasparenza

L'aspetto di un prodotto trasparente è funzione della brillantezza, del colore e della trasparenza. I criteri essenziali per la trasparenza sono **trasmittanza totale, velatura e clarity**.

La **trasmittanza totale** è il rapporto tra la luce totale trasmessa e la luce incidente. Viene ridotto dalla riflessione e dall'assorbimento.

In base alla norma ASTM 1003, la **velatura** è la percentuale di luce trasmessa che devia dal fascio incidente di più di 2,5° in media. La **clarity** può essere valutata ad angoli inferiori a 2,5°.

Principio di misurazione

Un fascio colpisce il campione ed entra in una sfera di integrazione (Fig. 16). La luce distribuita uniformemente dal rivestimento bianco opaco della parete della sfera viene misurata da un rivelatore. La trasmittanza totale viene misurata con l'uscita della sfera chiusa, mentre l'opacità viene misurata con l'uscita aperta. Un sensore ad anello collocato presso l'uscita della sfera misura la purezza. L'intera sequenza di misurazione viene gestita in modo automatico.

Standard

ASTM D 1003: metodo standard di esame dell'opacità e della trasmittanza luminosa della plastica trasparente.

ASTM D 1044: metodo standard di esame della resistenza della plastica trasparente all'abrasione superficiale.

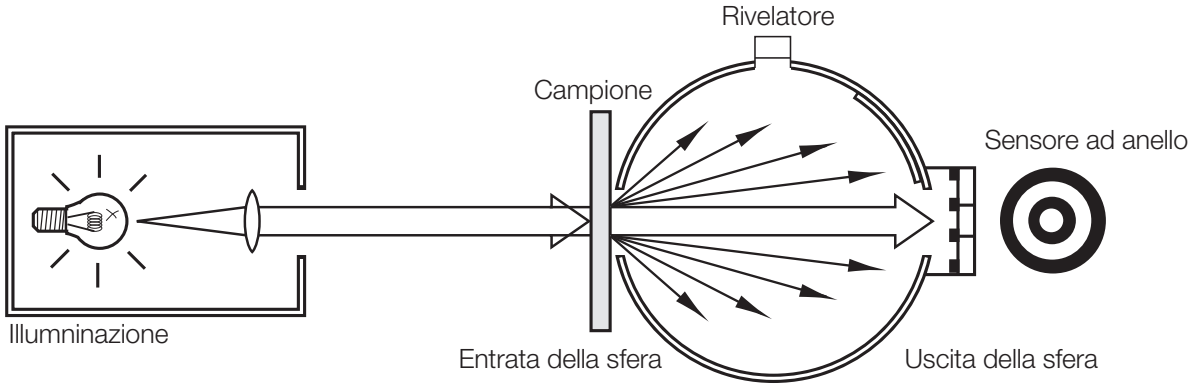


Fig. 2

Note:

- Per valori inferiori al 10%, la gamma di misurazione viene automaticamente convertita alla visualizzazione con due cifre decimali.

- Durante la misurazione, la media viene rilevata lungo tutta la superficie illuminata del campione. Poiché non si può presumere che le caratteristiche ottiche siano uniformi sull'intera superficie del campione, si raccomanda di eseguire misurazioni in diversi punti dei campioni e di utilizzare la media.

- Eseguire misurazioni in aree del campione che presentano impurità, graffi o danni di altra natura è pressoché inutile, salvo che si intenda utilizzare le misurazioni per valutare la gravità di tali danni, per esempio per misurare la resistenza all'abrasione (Taber Abraser).

- I campioni devono essere collocati in modo che la loro superficie mantenega il più possibile la planarità. Oggetti cuneiformi provocano deflessione della luce.

- Quando si eseguono misurazioni comparative tenere in considerazione lo spessore dei campioni, in quanto l'assorbimento e la dispersione aumentano in modo direttamente proporzionale allo spessore.

- Le differenze delle caratteristiche di riflessione possono influire sulle misurazioni della trasparenza. In particolare, quando i campioni sono brillanti da un lato e opachi dall'altro, è importante orientare sempre lo stesso lato verso l'apertura della sfera.

- Posizionando il campione presso l'entrata della sfera, la luce proiettata sul campione viene riflessa all'interno della sfera stessa. In questo modo migliora l'efficienza della sfera e il valore di trasmittanza totale misurato sarà leggermente maggiore. Per campioni completamente puri si possono ottenere valori di trasmittanza precisi tenendo i campioni presso la porta per la clarity durante la misurazione della trasmittanza. I campioni con alti livelli di dispersione devono essere sempre collocati presso la porta velatura. A questo proposito si raccomanda di tarare lo strumento con uno standard di trasmittanza misurato in precedenza (vedere par. 5.3). Tale standard deve avere una capacità di riflessione superficiale simile a quella dei campioni da misurare.

- Per eseguire misurazioni di sostanze liquide si possono utilizzare provette che abbiano buone proprietà ottiche, pareti con perfetta planarità e almeno 50 mm di bordo. Nella Guida agli Ordini sono indicate provette adatte allo scopo.

- Può essere significativo verificare se la dispersione è causata da dispersori interni o dalla struttura superficiale. In questi casi, la dispersione superficiale può essere eliminata immergendo il campione in un liquido con il suo stesso indice di rifrazione durante le misurazioni. In questo modo influirà solamente la dispersione interna.

10. Sostituzione di lampade e fusibili

Sostituzione delle lampade

ATTENZIONE: prima di sostituire una lampada spegnere l'apparecchio, scollegarlo dalla rete elettrica e lasciar raffreddare la lampada.

Rimuovere il coperchio sopra il display svitando le due viti e spingendolo indietro. Scollegare la lampada dal cavo che la collega al resto dell'apparecchio. La lampada è fissata con una vite zigrinata. Svitarla ed estrarre la lampada con attenzione.

Non toccare le parti interne dell'apparecchio e non lasciar cadere niente all'interno.

Quindi, inserire con attenzione la nuova lampada nella sua sede. Non toccare la parte di vetro della lampada a mani nude. Eventuali residui oleosi brucerebbero lasciando macchie permanenti sul vetro. Se il vetro viene toccato involontariamente, pulirlo con alcol isopropilico. Fissare la lampada con la vite zigrinata e ricollegarla al cavo.

Assicurarsi che non siano rimasti oggetti all'interno dell'apparecchio, quindi chiudere il coperchio inserendolo nelle guide dal fondo e fissandolo alla scocca dell'apparecchio con le due viti.

Dopo la sostituzione della lampada l'apparecchio deve essere nuovamente tarato.

Sostituzione dei fusibili

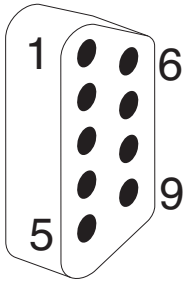
ATTENZIONE: prima di sostituire un fusibile spegnere l'apparecchio e scollegarlo dalla rete elettrica.

Utilizzando un utensile appropriato (cacciavite n. 2), rimuovere il porta-fusibili dall'alloggiamento (sul lato sinistro dell'apparecchio). Sostituire il fusibile guasto con uno nuovo. Utilizzare solamente fusibili del tipo indicato nelle Specifiche Tecniche (capitolo 12). Quindi inserire nuova-mente il portafusibili assicurandosi che il segno sia allineato con il voltaggio corretto.

Non utilizzare mai fusibili revisionati o di tipo o dimensioni diversi dagli originali. Il segno sull'alloggiamento del fusibile deve coincidere con il segno del voltaggio corretto sul selettore del voltaggio.

11. Descrizione dell'interfaccia

L'apparecchio è dotato di un'interfaccia seriale (RS-232) che ne permette il controllo e consente ulteriori elaborazioni dei dati delle misurazioni mediante PC oppure la stampa mediante un'apposita stampante. L'apparecchio è provvisto di un connettore di tipo Sub-D a 9 pin per la trasmissione dei dati.



haze-gard *plus*	PC
3 TxD	RxD 3
2 RxD	TxD 2
7 RTS	CTS 5
8 CTS	RTS 4
5 GND	GND 7

Velocità e formato di trasmissione

L'apparecchio è preimpostato per la trasmissione seriale asincrona nel seguente formato: 9600 baud, 8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di arresto.

Comandi

4Fh (codice ASCII per '0') -inizia il funzionamento in linea.

L'apparecchio invia un segnale 4Fh e un segnale 21h come segnale di conferma.

- I comandi dell'apparecchio sono disabilitati, tranne i tasti <operate> e <reference> e l'interruttore a pedale.

Quindi viene trasmesso lo stato dell'apparecchio (10 byte) al computer.

- **Lingua selezionata (byte 1)**
  00h = tedesco
  01h = inglese
  02h = francese
  03h = italiano
  04h = spagnolo

- **Modalità attuale (byte 2)**
  00h = T (Trasmittanza)
  01h = H (Opacità)
  02h = C (Purezza)
  03h = T & H
  04h = T & C
  05h = H & C
  06h = T&H&C

- **Numero di misurazioni singole valide (byte 3)**
  00h = solo la prima misurazione è valida
  01h = sono valide la prima e la seconda misurazione
  02h = sono valide tutte le tre misurazioni

- **Campione, statistica o risultati (byte 4)**
  00h= campione
  01h = statistica
  02h = risultati

- **Modalità continua (byte 5)**
  00h = No
  01h = Sì

- **Taratura valida (byte 6)**
  00h = No
  01h = Sì

- **Segnale acustico (byte 7)**
  00h = disattivato
  01h = attivo

Per comandare l'apparecchio dal PC si applicano le seguenti convenzioni:

00h = statistics (statistica)
01h = delete last (cancellare ultimo valore)
02h = results (risultati)
03h = delete all (cancellare tutti i valori)
04h = operate (azionamento)
05h = setup (impostazioni)
06h = reference (riferimento)
08h = transmittance (trasmittanza)
09h = haze (opacità)
0Ah = clarity (purezza)

L'apparecchio conferma i dati ricevuti dal PC con il carattere ricevuto e un segnale 21h (codice ASCII per '!') che il PC legge dal buffer (2 caratteri).

Se il PC invia all'apparecchio un 4 (= operate) mentre l'apparecchio si trova in una qualsiasi modalità di misurazione, viene iniziata una misurazione. Quando il primo valore misurato è disponibile, l'apparecchio invia un segnale 66h (codice ASCII per 'f' minuscola) al PC (lettura). Quindi vengono trasmessi i valori misurati.

Vengono sempre trasmessi i dati relativi ai tre parametri. La stringa di stato contiene le informazioni riguardanti la validità e la sequenza dei valori misurati (byte 2 e 3).

Per il valore misurato vengono trasmessi quattro caratteri ASCII seguiti da un byte 0.

Esempio: 39h+35h+2Ch+34h+00h equivale a un valore misurato di 95,4.

Per valori superiori a 99,9 il quarto byte è sempre uno spazio vuoto (20h). Il numero di decimali corrisponde al valore che compare sul display dell'apparecchio.

Se il campione deve essere spostato dalla porta per l'opacità alla porta per la purezza viene inviato un 77h (codice ASCII per 'w' minuscola) tra i valori misurati associati.

In Modalità Continua, se il PC ha trasmesso un segnale 04h (= operate) precedentemente, solo un valore misurato viene trasmesso al PC. In questo caso, viene trasmesso solamente il valore misurato per l'angolo di misurazione attuale (in Modalità Continua è possibile solo un angolo). L'apparecchio invia al PC un segnale 66h (codice ASCII per 'f' minuscola) e quindi quattro caratteri (ASCII) relativi al valore, come avviene per le misurazioni singole. La trasmissione si conclude con un byte 0. Poiché in Modalità Continua può essere misurato un solo parametro, definire il parametro che si intende utilizzare come parametro unico prima di attivare la Modalità Continua.

La Modalità In Linea si conclude con **50h (codice ASCII per 'P')**.

Lettura di una memoria statistica

L'invio di un segnale 51h (codice ASCII per 'Q') avvisa l'apparecchio che deve essere letta una memoria statistica. L'apparecchio accetta la richiesta e attende il numero della memoria statistica corrispondente alla modalità di misurazione associata (per esempio, 06h = T&H&C).

Viene confermato il ricevimento del numero della memoria statistica, quindi vengono trasmesse data e ora (ora = 2 byte, mm:hh; data = 3 byte, gg:mm:aa). Segue quindi il numero di valori misurati (2 byte = 1 intero LSB, MSB). L'anno trasmesso è la differenza tra l'anno attuale e il 1980.

I valori vengono moltiplicati per 100, secondo la sequenza dell'angolazione selezionata (sono ammessi due decimali al massimo) e quindi vengono trasmessi al PC come interi (2 byte LSB, MSB).

La lettura di una memoria statistica è possibile anche in Modalità In Linea.

12. Dati tecnici

Angoli di misurazione:	0°/diffuso
Diaframma di misurazione:	diametro 25,4 mm
Campo di misurazione:	diametro 18,0 mm
Sensibilità cromatica:	conformità spettrale allo standard IEC del valore spettrale, funzione y, luce standard tipo C
Gamma di misurazione:	
Trasmittanza:	0-100%
Opacità:	0-100%
Purezza:	0-100%
Risoluzione del display:	0,01 unità (gamma 0,00-9,99) 0,1 unità (gamma 10.0-99,9)
Ripetibilità:	± 0,1 unità*
Riproducibilità:	± 0,4 unità*

Tempo di misurazione:	1-6 secondi (a seconda della modalità)
Memoria statistica:	7 x 999 misurazioni, batteria ausiliaria al litio 3 V (CR 2450N FH)
Interfaccia:	seriale RS-232, interattiva
Connettori:	
RS-232:	Sub-D a 9 pin
Interruttore a pedale:	Sub-D a 15 pin
Alimentazione:	230 V/50 Hz 115 V/60 Hz
Assorbimento di potenza:	max 200 VA
Fusibili:	Slo-blo 1,0 A; 250 V (alimentazione 230 V) Slo-blo 1,6 A; 250 V (alimentazione 115 V)

Temperatura di esercizio:	da +10°C a +40°C
Temperatura di conservazione:	da 0°C a 50°C
Dimensioni:	340 x 670 x 240 mm
Peso:	18 kg
Caratteristiche particolari:	Taratura di lunga durata, senza fase di riscaldamento, adeguamento automatico della gamma di misurazione.

*Scostamento tipo

I dati tecnici possono subire variazioni senza preavviso.

13. Guida agli Ordini

Descrizione	codice art.
haze-gard *plus* (Illuminant C)	AT-4725
haze-gard *plus* (Illuminant A)	AT-4726
versione base, comprendente:	
• strumento	
• interruttore a pedale	
• standard per la taratura della clarity	
• standard scuro	
• 2 lamine di supporto (6 cm e 12 cm)	
• cavo di alimentazione	
• scatola per 8 standard	
Accessori	
Interruttore a pedale	AT-4731
Cavo di collegamento	
• per PC e stampante Sub-D a 9/25 pin	AT-4613
Stampante portatile seriale a 40 colonne	
• Caricabatteria a 230 V	AT-6650
• Caricabatteria a 115 V	AT-6649
Carta per stampante, 20 rotoli	AT-6648
Supporto per accessorio Taber per opacità	AT-4735
Celle ottiche per liquidi, 50 mm	
• Percorso fisso 2,5 mm	AT-6180
• Percorso fisso 4,0 mm	AT-6181
• Percorso fisso 5,0 mm	AT-6182
• Percorso fisso 10,0 mm	AT-6183
Supporto per cella di trasmissione	AT-4739
Portacampioni per film	
• per film di dimensioni superiori a a 17 x 10cm, spessore max 0,5 mm	AT-4738
Lampada	AT-4736
Standards	
• Velatura ca. 1 %	AT-4740
• Velatura ca. 5 %	AT-4741
• Velatura ca. 10 %	AT-4742
• Velatura ca. 20 %	AT-4743
• Velatura ca. 30 %	AT-4744
• Velatura, set di 5	AT-4745
• Trasmittanza ca. 30 %	AT-4750
• Trasmittanza ca. 50 %	AT-4751
• Trasmittanza ca. 70 %	AT-4752
• Trasmittanza ca. 90 %	AT-4753
• Trasmittanza, set di 4	AT-4754
• Standard di riferimento per clarity	AT-4734
• Standard di taratura per clarity	AT-4732

Le garanzie sono regolamentate dalla nostre Condizioni Commerciali Generali.

14. Messaggi di errore

Causa

La memoria statistica attuale non contiene dati.

Causa

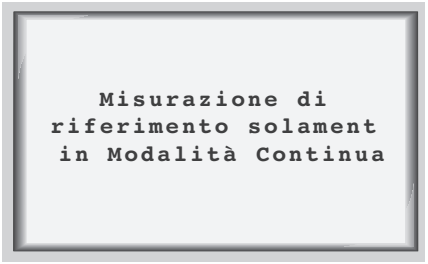
La stampante collegata non risponde. Questo messaggio di errore compare solamente durante la stampa di dati statistici. Nella Modalità In Linea lo stato della stampante non viene interrogato.

Soluzione

- Verificare che il cavo della stampante sia collegato correttamente.
- La stampante è accesa?
- La stampante ha esaurito la carta?
- La stampante è in attesa di un file PostScript?

Causa
È stata inserita in SET-UP una data precedente al 1980.

Soluzione
La data inserita è stata ignorata ed è stata mantenuta la data precedente. Inserire la data corretta.



Causa
Il tasto <reference> è stato premuto mentre l'apparecchio non era in Modalità Continua.

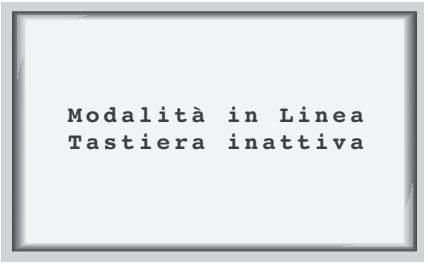
Soluzione
Nessuna. Il messaggio viene visualizzato solamente a titolo informativo.

Causa
L'attuale memoria statistica è piena.

Soluzione
Utilizzare il tasto <delete-last> oppure il tasto <delete-all> per cancellare l'ultimo valore o l'intera memoria.

Causa
La RAM e la EEPROM contengono dati di taratura diversi, in quanto i dati della taratura non sono stati salvati dopo una modifica.

Soluzione
I dati della taratura vengono trasferiti automaticamente dalla EEPROM alla RAM e in questo modo vengono ripristinati i valori di taratura precedenti.



Causa
L'apparecchio è in Modalità In Linea, di conseguenza viene comandato dal PC. Sono attivi solamente i tasti <operate> e <reference> e l'interruttore a pedale.

EG - Konformitätserklärung
EC - Declaration of Conformity

BYK
Additives & Instruments

Wir BYK-Gardner GmbH
Lausitzer Strasse 8
82538 Geretsried

erklären hiermit, dass das Produkt:

Typ: **haze-gard *plus***

den folgenden EG-Richtlinien entspricht:

2004/108/EG	EMV-Richtlinie
2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:
EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

Geretsried, 10. Dezember 2010

Dr. Georg Schroeder
Geschäftsführer

We BYK-Gardner GmbH
Lausitzer Strasse 8
82538 Geretsried

herewith declare that the product:

Type: **haze-gard *plus***

complies with the requirements of the following EC directives:

2004/108/EG	Electromagnetic Compatibility
2006/95/EG	Low Voltage

The following harmonized standards were applied:
EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

Geretsried, December 10, 2010

Dr. Georg Schroeder
Managing Director

(F) Déclaration de conformité - Nous, BYK-Gardner GmbH, déclarons que les produits / instruments ci-dessus mentionnés ont été développés, produits et construits en conformité avec les directives CEE établies.

(DK) Konformitetserklæring - Vi, BYK-Gardner GmbH, erklærer herved, at ovennævnte produkter / instrumenter er udviklet, konstrueret og produceret i overensstemmelse med de angivne EU Direktiver.

(E) Declaración de Conformidad - Nosotros, BYK-Gardner GmbH, declaramos que los productos / aparatos arriba mencionados, han sido desarrollados, construídos y fabricados en consonancia con las directrices de la CEE indicadas.

(SF) EU-yhteensopivuusvakuutus - Me, BYK-Gardner GmbH, vakuuttaa, että yllämainitut tuotteet / laitteet on kehitetty, rakennettu ja valmistettu asetettujen EU-direktiivien mukaisesti.

(I) Dichiarazione di conformità - Noi, BYK-Gardner GmbH, dichiariamo che i suddetti prodotti / strumenti sono stati sviluppati, construiti et prodotti in conformità con le Direttive EC stabilite.

(NL) Overeenkomstigheidsverklaring - Wij, BYK-Gardner GmbH, verklaren hierbij dat bovengenoemd produkten / apparaten zijn ontworpen, gekonstrueerd en vervaardigd overeenkomstig de genoemde EG-richtlijnen.

(P) Declaração de Conformidade - Nós, BYK-Gardner GmbH, declaramos pela presente, que os produtos / aparelhos acima indicados são desenvolvidos, construídos e produzidos de acordo com as Directivas CE mencionadas.

(GR) Δη΄λωση ΕΚ–συμμο΄ρφωσης – Εμει΄ς, η BYK-Gardner GmbH, δηλω΄νουμε με το παρο΄ν ο΄τι τα ως α΄νω αναφερο΄μενα προι΄ο΄ντα / συσκευε΄ς αναπτυ΄χθηκαν σχεδια΄στηκαν και κατασκευα΄στηκαν σε συμφωνι΄α με τις προαναφερο΄΄μενες οδηγι΄ες ΕΚ.

(S) Deklaration av överenstämmelse - Vi, BYK-Gardner GmbH, deklarerar härmed att ovanstående produkter / instrument har blivit utvecklade och tillverkade i enlighet med de gällande EU direktiven.

(PL) Deklaracja zgodności - My, BYK-Gardner GmbH, deklarujemy, że wyżej wymienione wyroby zostały opracowane, skonstruowane i wykonane zgodnie z wymienionymi wytycznymi UE.

BYK-Gardner GmbH
Lausitzer Str. 8
D-82538 Geretsried
Germany
Tel.: 0-800-gardner
(0-800-4273637)
+49-8171-3493-0
Fax: +49-8171-3493-140

BYK-Gardner USA
9104 Guilford Road
Columbia, MD 21046
USA
Phone: 800-343-7721
301-483-6500
Fax: 800-394-8215
301-483-6555

www.byk.com/instruments/

238 013 796 EDFI 0805